This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

QA
33
G418n
STORAGE
1 w 3
Digitized by Google

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

Digitized by Google

33
G418n

Digitized by Google

208496

Zwei Briefe

Digitized by Google

Ghetaldi, Marino, 1566-1627

10:27
N:27

MARINI GHETALDI PATRICII RAGVSINI

NONNVLLÆ PROPOSITIONES DE PARABOLA.

Nunc primum inuentæ & in lucem editæ.

ROMAE,
Apud Aloyſium Zannettum. MDCIII.

SVPERIORVM PERMISSV.

Digitized by Google



Digitized by Google

CHRISTOPHORO CLAVIO

Mathematico præſtantiſſimo.

Library com. Perella 5-22-24 9749

Marinus Ghetaldus S. P. D.

EN tandem quem ab inuito expreſſiſti primus ingenij mei de parabola fœtus; tempeſtiuam dicam aſſecutum maturitatem? quid ſi immaturum, & intempeſtiue prolatum, aliena culpa non mea? prodit nunc è tenebris ad aliquam honoris lucem, nō ad plauſum: ſtultus ſim ſi ab imbecillitate mea hoc impetrem, quid ſi à te doctiſſime Claui? imbecillitatem igitur reprehendant alij, non ſtudium: irruant in alienam laudem inuidi, efferantur inopinatæ prædæ certiſſima ſpe, illorum audaciam, vna tua contundet auctoritas; nec, dum lucem quæro, offendam temere, pedemq; cum dedecore ſine ſpe laudis referam. conformaui, & effinxi laborioſiſſime: ſtudioſiſſime complexus ſum: foui diligentiſſime: vires, & incrementum induſtriæ debebunt meæ, lucem tuæ tum humanitati, tum beneuolentiæ. piæ fortaſſe cuiuſdam impietatis ſpecie recenter, & infirmum adhuc partum exponi nolebā inuidorum morſibus, & obtrectatorum calumnijs, cùm interim paterer in tenebris illum, vel ad æternam obliuionem, vel ad interitum conſeneſcere. reuocas è tenebris ad lucem, ad vitam ab interitu; vt qui non iniuria pernicioſam nobis induſtriam obieciſſet, lucem omnem, omnem vni tibi vitā debere ſe nunc fateretur. parum ergo tibi videbatur, ſi aditum ad tuā familiaritatem homini obſcuro patefeciſſes, niſi eumdem ad ſempiternam gloriā, ad nominis immortalitatem incitaſſes? Si aliorum idem quod tuum de me iudicium quid expaueſcam? tu mihi vnus inſtar omnium; ſi vni tibi probatos induſtriæ meæ fructus intellexero,

Digitized by Google

quid me beatius? effeciſti iam vt non tam mihi ſit ambigendũ de poſteritatis memoria, quàm enitendum, vt de me cõcitatam apud te opinionem, apud ceteros tuear etiam, atque ſuſtineam. Tenuitatis igitur meæ conſcius te vnum laudis, & exiſtimationis meæ patronum adoptaui, vt qui ab inuidorum morſibus, & calumnijs mihi timebam, nihil non expectarem ab honeſtiſſimo tuo patrocinio. Euocauit iam pridem è patria, quæ non ſolum apud Italos; verum apud remotiſſimas etiam nationes ingenij tui fama percrebuerat; quod paſſim in celeberrimis tuis monumentis admirabile ingenij tui acumen deprehenderam, quale illud coram, Deus immortalis? veſtigium illa præſtantiſſimi acuminis, ceterum præſtantiora cohibere te, non vt opprimeres, ſed ne illorum ſplendore aliorum tenuitatem perſtringeres; in familiari congreſſu, quæ decora, quæ ornamenta? allicere puto voluiſti maximarum rerum copia, & amplitudine, allexiſti, & hoc nomine obſeruantiæ in te meæ fructum conſecutum me maximum velim ſcias, quod beneuolentię tuæ, quod humanitati debeo. Tuere perhumaniter, quem inuſitato beneficio obligatum tibi voluiſti: non vulgare patrocinium tantum ex ipſius ſapientiæ accerſitum domicilio; non humile, non infirmum ad quam laudem non muniet aditum? obſeruantiam igitur in te meam rudis hic, & impolitus ingenij mei fœtus è Mathematicę diſciplinæ latibulis erutus declarabit: idem luce patrocinij tui cohoneſtatus, beneuolentiam erga me tuam patefaciet: intelligent ſapientes viri, quo in numero habendus tu ſis, quid ego tibi debeam; dum tu alijs, quam tenes ampliſſimam, non inuides gloriam, dum ipſe laudem illam, quam ex tanti viri patrocinio non mediocrem mihi polliceor, vni tibi acceptam refero. ſic fiet, vt quem ego fructum ex obſeruantia mea, tu ex optima tua voluntate cupiebas, vtriq; noua hac, ſed ſingulari amoris teſtificatione conſequamur vberrimum. Vale. Romæ ix. Kal. Aprilis MDCIII.

Digitized by Google

ERVDITO LECTORI.

EA vis eſt humani ingenij, Lector humaniſſime, vt quo plures, et maiores ei difficultates in præclariſſimarum rerum indagatione præſtruuntur, eo ardentius ad eas ſuperandas incendatur & inflāmetur. Quod *nuper a me experimento eſt comprobatum in indaganda ratione parabolici ſpeculi fabricandi. Nam cum ſuperioribus annis apud Plutarchum in Numa animaduertiſſem, in Græcia ignem quendam perennem, qui à mulieribus quibuſdam per ætatem ad coniugium ineptis cuſtodiebatur, ſi caſu aliquo extinctus fuiſſet, non licuiſſe ex alio igne renouari, ſed puram et ſinceram flammam è ſolis radijs excitandam fuiſſe, eamq; ad rem illos quodam inſtrumento vſos (ſcapham appellabant) excauato in modum turbinis rectanguli, quo, ſi aduerſo ſoli apponeretur, fieret, vt radij ſolares in circunferentiam vndiq; incidentes concurrerent omnes ad centrum, et quàm citiſſime appoſitam quamcumq; materiam inflammarent, quo loco Plutarchus ſignificat talia ſpecula ad parabolæ formā fuiſſe excauata, quæ ex turbinis ſeu coni recti rectanguli ſectione generatur: & ex Orontio in præfatione libri de ſpeculo vſtorio didiciſsé, inter omnia ſpecula quæ appellantur vſtoria ea facilius, & celerius flammam excitare, quæ ſic excauāta ſunt, vt in eorum ſuperficiem radij ſolares incidentes ad vnum certum, & commune punctum refrangantur, in quo à Plutarcho non diſſentit, nam id ei ſoli affirmat accidere ſpeculo, quod in formā ſectionis recti atque rectanguli coni, quæ parabola dicitur,*

fuerit

Digitized by Google

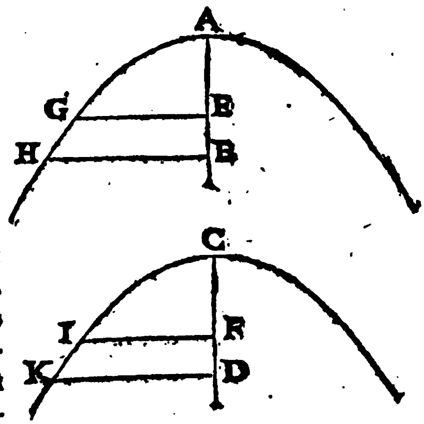
ſuerit excauatum. idemq; ex Vitellione animaduertiſſem, qui ad conſtruenda ſpecula ignem celeriter generantia vtitur parabola coni recti rectanguli, cum de huiuſmodi parabolæ generatione agit Propoſ. 98. lib. primi ad quam ſe refert in 39. prop. & ſequentibus lib. 9. vbi de prædictis ſpeculis multa cõmentatur. eo maius atque ardentius huiuſmodi ſpeculi conſtruendi, deſiderium in me eſt excitatum, quo maiorem animaduertebam difficultatem. Qua in re cum à me ea opera eſſet nauata, vt tandem aliquando anno ſuperiori propoſitum ſim aſſecutus, illud præterea commodi accidit, vt ex accurata conſideratione repererim, id non ſolum ei accidere ſpeculo, quod in formam parabolæ recti atque rectanguli, coni eſt excauatum, ſed præterea his, quæ à parabola coni acutianguli, obtuſianguli, & ſcaleni etiam fuerint deſcripta. contra communem omnium ſententiam, qui de parabola hucuſque ſcripſerunt, & quod mentis humanæ intelligentiam ſuperare videtur inuenerim, cuiuſcunq; coni parabolam eandem eſſe, quæ coni recti rectanguli. Quæ à me nuper inuenta, & demonſtrata niſi protuliſſem in medium inuidere merito viſus eſſem communi omnium vtilitati.

Digitized by Google

MARINI GHETALDI PATRICII RAGVSINI Propoſitiones de Parabola.

THEOREMA I. PROPOS. I.

SI ſint duæ parabolæ, & ad diametrum vnius ordinatim applicentur quotcumque rectæ lineæ, totidem quoque ordinatim applicentur ad alterius parabolæ diametrum, ita vt ſegmenta diametri vnius, interiecta inter verticem, & applicatas, ſint æqualia ſegmentis diametri alterius, inter verticem, & applicatas interiectis, ſingula videlicet ſingulis, ſint autem & applicatæ applicatis æquales, ſingulæ, ſingulis, & anguli contenti applicatis, & diametro vnius, æquales angulis contentis applicatis, & diametro alterius. altera alteri parabolæ eadem erit.



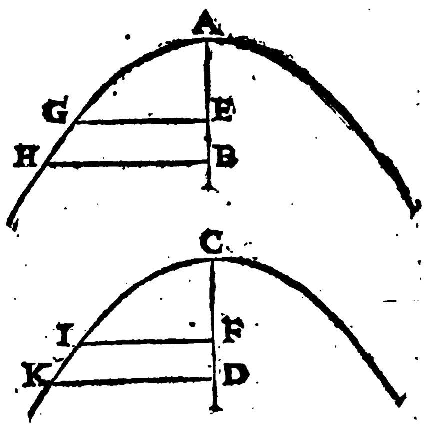
SINT duæ parabolæ quarum diametri AB, CD, & ad AB, ordinatim applicentur quotcunq; rectæ lineæ GE, HB, totidem quoq; ad CD, ordinatim applicentur IF, KD, ita vt ſegmentis AE, AB, ſint æqualia ſegmenta CF, CD, ſingula videlicet ſingulis, Sint autem & applicatæ, GE, HB, applicatis IF, KD, æquales ſingulæ ſingulis, & angulus AEG, æqualis angulo CFI. Dico parabolam AGH, parabolæ CIK, eandem eſſe. Punctū enim A, poſito in C, recta vero linea AB, in ipſa CD, punctum B, puncto D, congruet, quod AB, ipſi CD,

CD, ſit æqualis;congruente autem AB, ipſi CD, congruet BH, ipſi DK, cum angulus ABH, ſit æqualis angulo CDK, quare & H, congruet ipſi K, eſt enim BH, æqualis DK: eadem ratione oſtendetur & punctum G, puncto I, congruere, & omnia puncta, quæ ſunt in vna parabola omnibus, quæ ſunt in altera: quare & parabola parabolæ congruet. congruente igitur parabola AGH, parabolæ CIK, altera alteri eadem erit, quod erat oſtendendum.

THEOREMA II. PROPOS. II.

SI recta linea ordinatim applicata ad diametrum vnius parabolæ ſit æqualis rectæ lineæ ordinatim applicatæ ad alterius parabolæ diametrum, ſit autem & ſegmentum diametri vnius interiectum inter verticem, & applicatam, æquale ſegmento diametri alterius inter verticem, & applicatam interiecto, ſitque angulus contentus applicata, & diametro vnius, æqualis angulo contento applicata, & diametro alterius, altera alteri parabolæ eadem erit.

SINT duæ parabolæ, quarum diametri AB, CD, & ad AB, ordinatim applicata HB, æqualis ſit ipſi KD, ordinatim applicatæ ad CD, ſit autem & ſegmentum AB, diametri æquale ſegmento CD, diametri, & angulus ABH, æqualis angulo CDK, Dico parabolam AH, parabolæ CK, eandem eſſe, ſumatur enim in diametro AB, quoduis punctum E, & ipſi AE, æqualis ponatur CF, & ordinatim applicentur GE, IF, quoniam igitur æquales ſunt AB, CD, & æquales quoque AE, CF, erit vt AB, ad CD, ita AE, ad CF, æqualis videlicet ad æquale, & permutãdo vt AB, ad AE, ita CD, ad CF, * ſed vt AB, ad AE, ita eſt quadratũ HB, ad quadratũ GE, & * vt CD, ad CF, ita quadratum KD, ad quadratum IF, ergo vt quadratum HB, ad quadratum GE, ita erit quadratum KD, ad quadratum IF, quare vt HB, ad GE, ita KD, ad IF, & permutando vt HB, ad KD, ita GE, ad IF, ſunt



20. 1. Apoll.

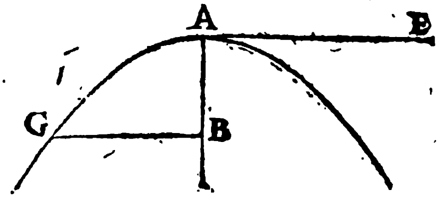
20. 1. Apoll.

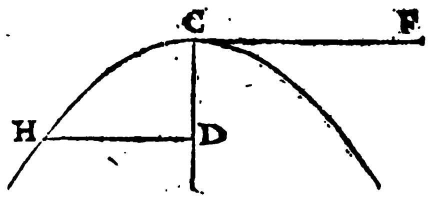
ſunt autem HB, KD, æquales, ergo & GE, IF, erunt quoque æquales: quare ex antecedente Theoremate parabola AH, parabolæ CK, eadem erit, quod erat oſtendendum.

THEOREMA III. PROP. III.

SI duæ parabolæ recta latera æqualia habeant, anguli autem, quos conſtituunt ordinatim applicatæ cum diametro vnius ſint æquales angulis, quos ordinatim applicatæ cum diametro alterius conſtituunt, altera alteri parabolæ eadem erit.

Habeant duæ parabolæ, quarum diametri AB, CD, latera recta AE, CF, æqualia, anguli autem quos conſtituunt ordinatim applicatæ cum diametro AB, ſint æquales angulis, quos ordinatim applicatæ cum diametro CD, conſtituunt. Dico parabolam A, parabolæ C, eãdem eſſe. Sumantur enim AB, CD, æquales, & ordinatim applicentur GB, HB, quoniam igitur æquales ſunt AE, CF, & æquales quoque AB, CD, rectãgulum BAE, æquale erit rectãgulo DCF, ſed * rectangulum BAE, æquale eſt quadrato GB, & II. I. Apoll.





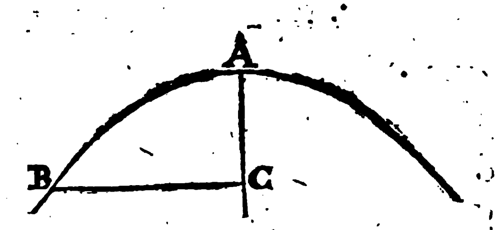
rectangulum DCF, * æquale quadrato HD, ergo quadratum GB, æquale erit quadrato HD, quare & recta GB, æqualis rectæ HD, ſed & AB, æqualis eſt CD, & angulus ABG, æqualis angulo CDH, ergo ex antecedente Theoremate parabola A, parabolæ C, eadem erit, quod erat oſtendendum.

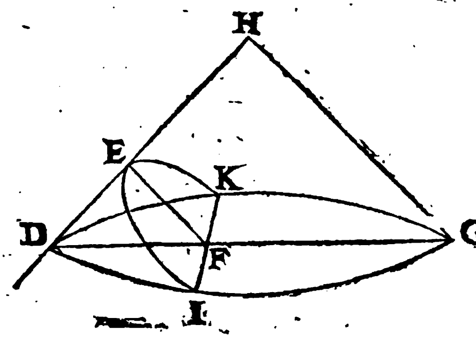
THEOREMA IV. PROP. IV.

CViuſcunque coni parabola parabolæ coni recti rectanguli eadem eſt.

B SIT

SIT cuiuſcunque coni parabola A*B*, cuius diameter AC. Dico parabolam A*B*, parabolæ coni recti rectanguli eandem eſſe. Sumatur enim quoduis punctum *B*, in ſectione, & ab eo ad AC, ordinatim applicetur *B*C, & ſit primum angulus AC*B*, rectus, hoc eſt diameter AC, ſit axis, & ſumantur duæ rectæ lineæ DE, EF, æquales ipſi AC, & inclinentur ad angulos rectos, iunctaque DF, producatur, & fiat quadrato *B*C, æquale rectangulum DFG, & per G, ducta ipſi FE, parallela GH, ſecet DE, productam in H, erit igitur angulus ad H, æqualis angulo DEF, & ideo rectus, nam rectus eſt & ipſe DEF, & quoniam æquales ſunt DE EF, angulus ad D, æqualis erit angulo EFD, hoc eſt HGD; quare HD, æqualis erit HG. Itaque circa diametrum DG, deſcribatur circulus DIG, rectus ad triangulum DHG, & intelligatur conus, cuius vertex punctum H, baſis circulus DIG. erit, igitur is conus rectus rectangulus, quoniam DH, æqualis eſt HG, & angulus ad H, rectus. Deinde ſecetur conus per EF, plano ſecante circulum DIG, ſecundum rectam lineam IFK, perpendicularem ipſi DG, & faciat ſectionem in ſuperficie coni lineam IEK, ea*igitur ſectio erit parabola: nam eius diameter EF, parallela eſt lateri HG, trianguli per axem.





11. 1. *Apoll.*

Et quoniam IF, perpendicularis eſt ad DG, diametrum circuli, rectangulum DFG, æquale erit quadrato IF, ſed & quadratro *B*C, eſt æquale, ex conſtructione, ergo quadratum IF, æquale erit quadrato *B*C, & conſequenter, recta IF, æqualis rectæ *B*C. Et quoniam triangulum DHG, rectum eſt ad circulum DIG, communi autem eorum ſectioni DG, perpendicularis eſt IF, *erit IF, perpendicularis ad triangulum DHG, quare*& ad omnes rectas lineas, quæ ipſam IF, contingunt & in eodem ſunt plano, ergo & ad EF.

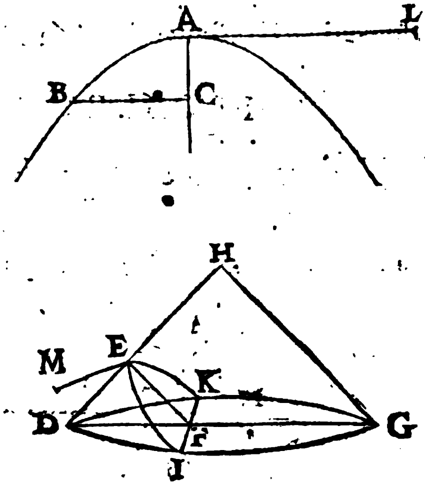
Def. 4. 11. *Ele.* *Def.* 3. 11. *Ele.*

Itaque quoniam ordinatim applicata IF, æqualis eſt ordinatim applicatæ *B*C, & ſegmentum EF, diametri interiectum inter verticem & applicatam, æquale ſegmento AC, diametri inter verticem & applicatam

tam interiecto, eſt autem & angulus EFI, æqualis angulo AC*B*, vterque enim rectus eſt, erit ex Theorem. 2. parabola IEK, parabolæ *B*A, eadem.

Aliter exiſtente angulo ACB, recto.

SIT parabola vt ſupra A*B*, cuius axis AC, latus vero rectum AL, oſtendendum eſt parabolam A*B*, eandem eſſe parabolæ coni recti rectanguli. Exponatur enim conus rectus rectangulus, cuius vertex punctum H, baſis circulus DIG, & ſecetur plano per axem, quod faciat ſectionem triangulum HDG deinde ſumatur HE, æqualis dimidiæ AL, ipſi vero HG, agatur parallela EF, & per ipſam EF, ſecetur conus plano ſecante circulum DIG, ſecundum rectam lineam IFK, perpendicularem ad DG, & faciat ſectionem in ſuperficie coni lineam IEK, ea igitur ſectio, erit* parabola. 11. 1. Apoll.



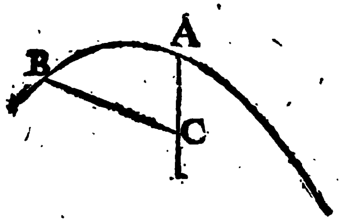
Deinde à puncto E, ipſi EF, ducatur ad rectos angulos EM, & fiat vt rectangulum DHG, hoc eſt vt quadratum D*H*, vel *H*G, (ſunt enim æquales DH, HG,) ad quadratũ DG, ita recta *H*E, ad EM, erit* igitur EM, latus rectum parabolæ IEK. Et quoniam rectus eſt angulus *H*, quadratum DG, æquale erit quadratis DH, *H*G, ſed quadrata D*H*, *H*G, ſunt interſe æqualia: ergo quadratum DG, duplum erit quadrati *H*G, vel *H*D, quare, & EM, dupla erit ipſius E*H*, eſt enim EH, ad EM, ſicut quadratum *H*G, vel *H*D, ad quadratum DG. Sed & AL, dupla ponitur ipſius E*H*, ergo EM, erit æqualis ipſi AL. 11. 1. Apoll.

Et quoniam triangulum D*H*G, rectum eſt ad circulum DIG, communi autem eorum ſectioni DG, perpendicularis eſt IF, erit* IF, perpendicularis ad triangulum DHG, quare &* ad omnes rectas lineas, quæ ipſam IF, contingunt, & in eodem ſunt plano. ergo & ad EF. Quoniam igitur AL, latus rectum parabolæ AB, æquale eſt ipſi EM, lateri recto parabolæ IEK, & angulus ACB, contentus applicata, & diametro æqualis angulo EFI, contento applicata, & diametro: vterq; enim eſt rectus, *erit parabola AB, parabolæ IEK, eadem. Def. 4. 11. Ele. Def. 3. 11. Ele. 3 huius

Digitized by Google

SED non ſit rectus angulus ACB, hoc eſt diameter AC, non ſit axis. inuento * autē axe, ordinatim ad ipſum applicatæ in angulo recto applicabuntur, quare eadem ratione qua ſupra ſiue priori, ſiue poſteriori oſtendetur parabolam cuius inuentus eſſet axis, hoc eſt parabolam AB, parabolæ coni recti rectanguli eandem eſſe. Cuiuſcunque igitur coni parabola parabolæ coni recti rectanguli eadem eſt, quod erat oſtendendum.

46. 2. Apoll.

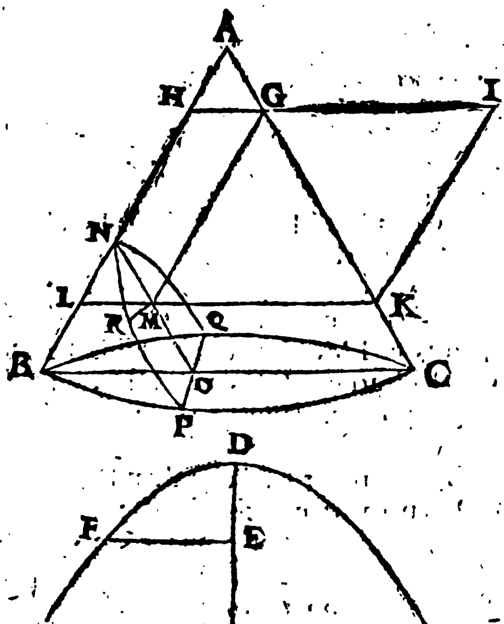


PROBLEMA I. PROP. V.

IN dato cono datæ parabolæ eandem parabolam inuenire.

SIT datus conus cuius vertex punctum A, baſis BC, circulus, data autē parabola, cuius diameter DE, oportet in cono dato parabolam inuenire eandem parabolæ D, à quocunque puncto F, in ſectione ſumpto ad diametrum DE, ordinatim applicetur FE, & ſit primum angulus DEF, rectus, hoc eſt diameter DE, ſit axis. Secetur * conus plano per axē ad rectos angulos baſi coni, & faciat ſectionē triangulum ABC, in AC, autem ſumatur AG, æqualis DE, & ipſi BC, parallela agatur GH, & producatur ad partes G, & fiat quadrato FE, æquale rectangulum HGI, ipſi autem AB, parallela agatur IK, & ipſi GH, vel BC, parallela KL, & in LK, ſumatur LM, æqualis HG, & per M, ipſi AC, parallela agatur NMO, deinde ſecetur conus per NO, plano quod ſit ad rectos angulos

14. 2. Sereni



los triangulo ABC, & faciat ſectionẽ in ſuperficie coni lineam PNQ. communis autem ſectio plani ſecantis, & circuli BC, ſit POQ. Quoniam igitur triangulum ABC, rectum eſt, & ad planum ſecans, & ad circulum BC, communis ipſorum ſectio PO, *ad triãgulum ABC, perpendicularis erit: quare & *ad omnes rectas lineas, quæ in triangulo ipſam contingunt, ergo ad vtranque ipſarum BC, NO. Quoniam igitur conus ſecatur plano ſecante baſim coni ſecundum rectam lineam PO, perpendicularem ad BC, baſim trianguli per axem, diameter autem ſectionis videlicet NO, parallela eſt ipſi AC, lateri trianguli per axem, erit *coni ſectio PNQ, parabola. 19. 11. Elem. Def. 3. 11. Ele. 11. 1. Apoll.

Rurſus quoniam BC, parallela eſt ipſi LK, ducta MR, parallela ipſi OP, planum quod tranſit per LK, RM, *æquidiſtans erit plano per BC OP, hoc eſt baſi coni, ideoque *planum per LK, RM, circulus erit, cuius diamenter LK. & quoniam RM, perpendicularis, eſt ad LK, quod & PO, ad BC, quadratum RM, æquale erit rectangulo LMK, hoc eſt HGI, eſt, enim HG, æqualis LM, ex conſtructione, & GI, æqualis MK, quia cum ſit parallelogrammum HIKL, erit HI, æqualis LK, ablatis æqualibus HG, LM, reliqua GI, æqualis erit reliquæ MK, ſed & quadratum FE, æquale eſt rectangulo HGI, ex conſtructione, ergo quadratum RM, æquale erit quadrato FE, & recta RM, æqualis rectæ FE. 15. 11. Elem. 4. 1. Apoll.

Et quoniam LM, parallela eſt ipſi HG, & æqualis, iuncta GM, erit parallela ipſi HL, ſed & NM, parallela eſt ipſi AG, ergo parallelogrammum erit ANMG: quare NM, æqualis AG, ſed AG, æqualis eſt DE, ex conſtructione, ergo & NM, ipſi DE, æqualis erit.

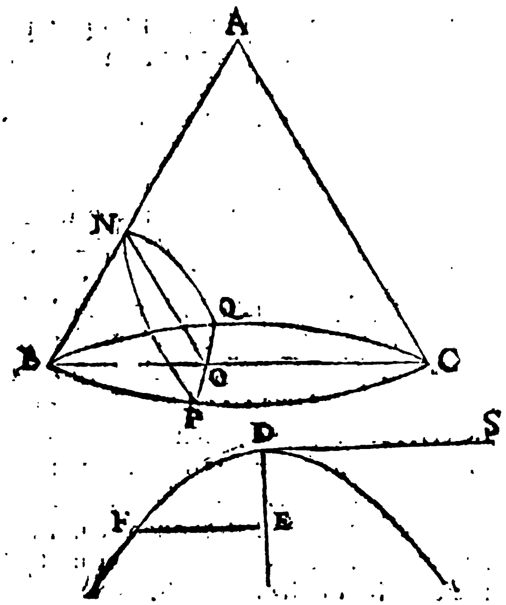
Et quoniam parallelæ ſunt PO, RM, erunt anguli NOP, NMR, æquales, ſed rectus eſt NOP, quod PO, perpendicularis eſt ad NO, ergo & NMR, rectus erit, & ideo angulo recto DEF, æqualis.

Itaque quoniam ordinatim applicata RM, æqualis eſt ordinatim applicatæ FE, & ſegmentum NM, diametri interiectum inter verticem & applicatam æquale ſegmento DE, diametri inter verticem, & applicatam interiecto, eſt autem, & angulus NMR, æqualis angulo DEF, erit ex Theor. 2. parabola PNQ, datæ parabolæ D, eadem.

A L I T E R.

SIT datus conus, & parabola vt ſupra, & oporteat facere, quod imperatum eſt. Sumatur quodcumque punctum F, in ſectione, & ordinatim applicetur FE, & ſit primum angulus DEF, rectus, hoc eſt diameter DE, ſit axis, & ducatur ipſi DE, perpendicularis DS, & fiat quadrato FE, æquale rectangulum EDS, *erit igitur DS, recta iuxta quam poſſunt ordinatim applicatæ; ſeu latus rectum, deinde *ſecetur conus plano per axem, quod ſit ad rectos angulos baſi 11. 1. Apoll. 14. 2. Seren.

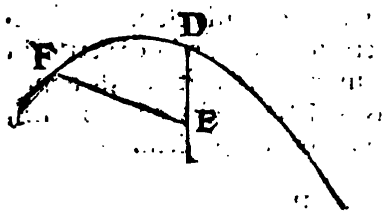
Digitized by Google



coni, & faciat ſectionem triangulum ABC, & fiat vt quadratum BC, ad rectangulum BAC, ita recta linea DS, ad aliam rectam, cui æqualis ponatur AN, & ipſi AC, agatur parallela NO, per quam ſecetur conus plano ad rectos angulos triangulo ABC, & faciat ſectionem in ſuperficie coni lineam PNQ, communis autem ſectio plani ſecantis, & circuli BPC, ſit POQ, eadem ratione qua ſupra oſtendetur angulum NOP, eſſe rectum, & lineam PNQ eſſe parabolam.

Et quoniam eſt, vt quadratum BC, ad rectangulum BAC, ita DS,
11. 1. Apoll. ad AN, *erit parabolæ PNQ, latus rectum DS.

Quoniam igitur latus rectum parabolæ PNQ, æquale eſt lateri recto parabolæ DF, atque angulus NOP, contentus applicata & diametro æqualis angulo DEF, contento applicata, & diametro, rectus eſt
8. huius enim vterque, *erit parabola PNQ, parabolæ DF, eadem.



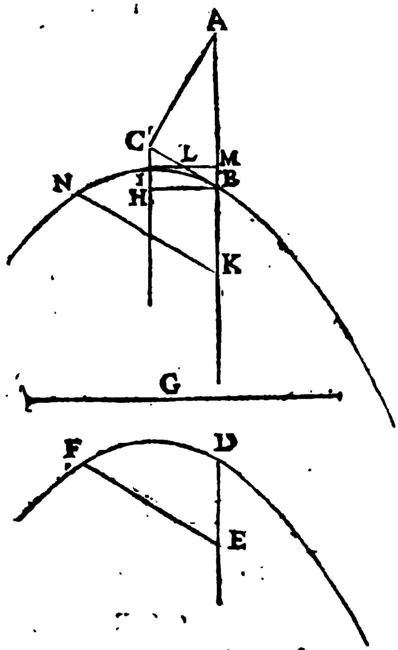
Sed non ſit rectus angulus DEF, hoc eſt diameter DE, non ſit axis:
46. 2. Apoll. inuento *autem axe, eadem ratione, qua ſupra, in dato cono datæ parabolæ eandem parabolam inueniemus. In dato igitur cono, datæ parabolæ, eadem parabola inuenta eſt, quod erat faciendum.

Sed exiſtente angulo DEF, obliquo, aliter quoque in dato cono datæ parabolæ eandem parabolam inueniemus hac ratione.

FIAT quadrato EF, æquale rectangulum ſub DE, & alia recta li-
11. 1. Apoll. nea, quæ ſit G, diametro igitur exiſtente DE, *erit G, latus rectum. angulo autem DEF, æqualis angulus ABC, conſtituatur, & ſumatur AB,

æqua-

æqualis dimidiæ G, ipſique BC, ducatur ad rectos angulos AC, & agatur ipſi AB, parallela CH, cui perpendicularis ducatur BH, & CH, biſariam ſecetur in I, deinde intelligatur parabola, cuius vertex punctum I, axis vero IH, & ad axē ordinatim applicata HB, cui parabolæ eadem parabola inueniatur in dato cono, quod quomodo fieri oporteat iam dictum eſt. inuenta parabola ſit IB. quoniam igitur CI, IH, ſunt æquales, recta CB, *cōtinget ſectionem in B, & AB, diameter *erit ſectionis, quia parallela eſt ipſi CH. à ſectione autem ad AB, ducatur NK, parallela ipſi CB, contingenti, erit * igitur NK, ad diametrum AB, ordinatim applicata, & angulus AKN, æqualis erit angulo ABC, hoc eſt DEF. 33. 1. Apoll. 46. 1. Apoll.



Rurſus ducatur ad AB, perpendicularis ILM, duo igitur triangula ACB, LMB, æquiangula erunt; nam anguli ACB, LMB, ſunt æquales, rectus enim eſt vterque, & angulus, qui ad B, eſt communis, ergo, vt BL, ad BM, ita erit BA, ad BC, & ita BA, dupla ad duplam BC, eſt enim eadem ratio dupli ad duplum, quæ ſimpli ad ſimplum: quare exiſtente diametro AB, erit *latus rectum dupla ipſius BA, ſed dupla ipſius BA æqualis eſt ipſi G, lateri recto parabolæ, cuius diameter DE, ex conſtructione, ergo exiſtente diametro AB, latus rectum æquale erit lateri recto parabolæ D. 49. 1. Apoll.

Itaque quoniam latus rectum parabolæ, cuius diameter AB, æquale eſt lateri recto parabolæ D, & angulus BKN, contentus applicata, & diametro æqualis angulo DEF, contento applicata, & diametro. erit parabola, *cuius diameter AB, eadem parabolæ D. in dato igitur cono datæ parabolæ, inuenta eſt eadem parabola, quod erat faciendum. 3. huius.

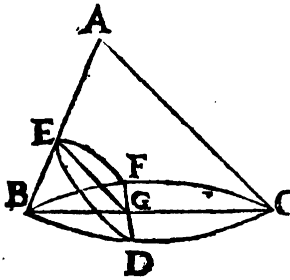
De ratione, qua inueniuntur hyperbolæ, & Ellipſes datis eædem, alibi tractabimus.

COROLLARIVM I.

Ex demonſtratis colligitur coni ſcaleni parabolam, in qua ordinatim applicatę in angulo obliquo applicantur, eſſe

por-

Digitized by Google

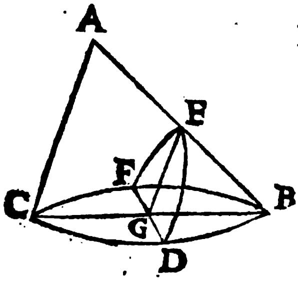


portionem parabolę coni recti abſciſſam non ad rectos angulos ipſius parabolę axi. Dixi in qua ordinatim applicatæ in angulo obliquo applicantur, quia inueniuntur etiam infinitæ parabolæ in cono ſcaleno, in quibus ordinatim applicatę in angulo recto applicantur.

14. 2. seren.

Secetur*enim conus ABC, ſcalenus plano per axem ad rectos angulos baſi BC, & faciat ſectionem triangulum ABC, ſecetur autem, & altero plano ſecundum rectas lineas EG, DGF, quarum EG, æquidiſtet lateri AC, ipſa vero DGF, ſit perpendicularis ad BC, & faciat ſectionem in ſuperficie coni lineam DEF, ea * igitur linea erit parabola, ad cuius diametrum EG, ordinatim applicatæ in angulo recto* applicabuntur.

11. 1. Apoll. 7. 1. Apoll.



COROLLARIVM II.

COlligitur etiam omnes parabolas ad conſtruenda comburentia ſpecula eſſe idoneas.

Demonſtratum enim eſt ab Orontio & à Vitellione parabolas coni recti rectanguli ad conſtructionem ſpeculorum comburentium eſſe idoneas, ſed parabola cuiuſcunque coni eadem eſt, quæ coni recti rectanguli, vt prop. 4. demonſtrauimus, ergo omnes parabolæ ad conſtruenda comburentia ſpecula ſunt idoneæ.

SEd & illud quod Orontius, & Vitellio de ſola coni recti, atque rectanguli parabola demonſtrarunt, hoc eſt ſolares radios in ſpeculum iuxta coni recti, atque rectanguli parabolam excauatum incidentes, ita vt axi æquidiſtent, ad vnum communem punctum reflectere: nos deletis multis, paucis mutatis, breuiter, & expedite ſequenti Theoremate de omni parabola demonſtrabimus.

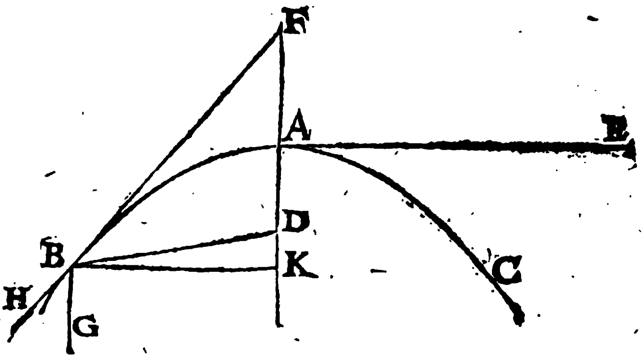
THEO-

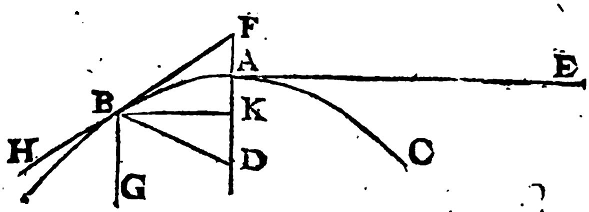
Digitized by Google

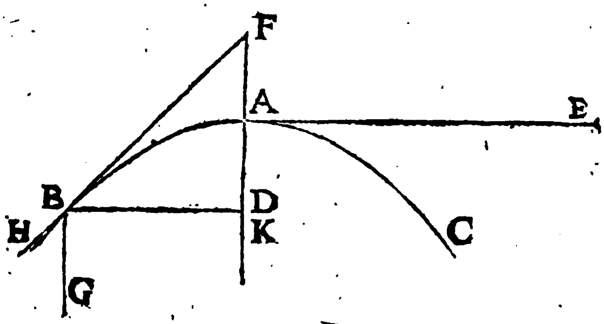
THEOREMA V. PROPOS. VI.

OMnes radij ſolares in ſpeculum concauum à quacunque parabola circa manentem axem circumducta deſcriptum, incidentes ita vt axi æquidiſtent, reflectuntur ad vnum idemque axis punctum, quod ſcilicet à vertice ſpeculi diſtat interuallo quartæ partis lateris recti parabolæ ipſum ſpeculum deſcribentis.

Sit cuiuſcumque coni parabola ABC, cuius axis AD, recta vero iuxta, quam poſſunt ordinatim applicatæ, ſeu latus rectum AE, & ſumatur AD, ita vt eius quadrupla ſit A E, & à quouis puncto B, in ſectione ducatur BG, æquidiſtans ipſi AD, & recta HBF, contingat ſectionem in B, & iungatur BD, oſtẽdendum eſt primum angulos HBG, DBF, eſſe æquales. Applicetur enim ad AD, ordinatim B K, quoniam igitur B F, contingit ſectionem in B, * erit FA, æqualis AK, & ex propoſ. 8. 2. Elemen. quadruplum rectanguli D A K, (hoc eſt rectangulũ EAK, eſt enim EA, quadrupla ipſius AD,) vnà cũ 33. 1. Apoll.







qua-

quadrato KD, æquale erit quadrato compoſitæ ex DA, AK, hoc eſt quadrato FD, ſed rectangulum EAK, (cui* æquatur quadratum BK,) vnà cũ quadrato KD, * æqualia ſunt quadrato BD, ergo quadratum BD, quadrato FD, erit æquale, quare & recta BD, rectæ FD, & angulus DBF, angulo DFB, ſed angulus DFB, æqualis eſt angulo HBG, ratione æquidiſtantium BG, FD, ergo angulus HBG, æqualis erit angulo DBF; quod erat demonſtrandum.

11. 1. Apol. 47. 1. Elem.

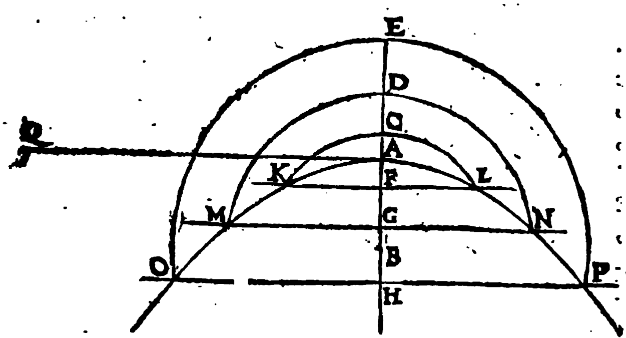
At vero ſi parabola ABC, fuerit coni ſcaleni, & AD, non ſit axis, ſed diameter. inuento axe, & latere recto, & poſitis quæ ſupra, eadem ratione, qua ante demonſtrabitur prædicta angulorum æqualitas.

Hoc igitur demonſtrato patet omnes radios ſolares in ſpeculum iuxta quamuis parabolam excauatũ, incidentes, ita vt æquidiſtẽt axi ſpeculi, reflectere ad vnum idemq; axis punctum, quod ſcilicet à vertice diſtat interuallo quartæ partis lateris recti parabolæ ipſum ſpeculum deſcribentis, quoniam reflexio radiorum à quocumque in ſuperficie ſpeculi puncto fit ſecundum æqualitatem angulorum, quos continent radius incidens, & reflexus cum linea contingente ſuperficiem ſpeculi in illo puncto à quo fit reflexio.

PROBLEMA II. PROPOS. VII.

Parabolam ad conſtructionem ſpeculi ad propoſitum interuallum comburentis in plano deſcribere.

Eſtò propoſitum interuallum AB, quod producatur ad partes A, & ſi res poſtulauerit, producatur etiam ad partes *B*, & ſupra punctum A, ſumatur quotcunq; puncta C, D, E, quo autem plura, & propinquiora, eo accuratius parabola deſcribetur. totidẽ puncta F, G, H, ſumantur infra A; ita vt ſint æ-



quales AF, ipſi AC, AG, ipſi AD, & AH, ipſi AE, & per puncta F, G, H, ducantur ipſi AB, perpendiculares KL, MN, OP, & centro B, interuallis BC, BD, BE, deſcribantur circuli, qui ſecent ipſas perpendiculares in punctis K, L, M, N, O, P, per quæ ducatur linea æquabiliter progrediens, neque efficiẽs gibbum, aut angulum alicubi, qualis eſt linea inflexa; OMKALNP, dico ipſam lineam eſſe parabolam, quæ ſi ſuperficiem

Digitized by Google

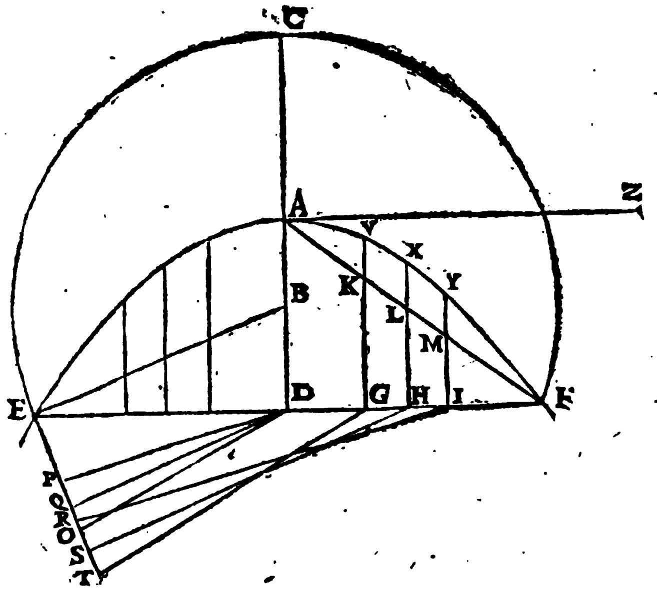
ciem ſpeculi concauam deſcribat, omnes radij ſolares in ipſum ſpeculũ incidentes æquidiſtanter ipſius axi reflectentur in B, ponatur enim AQ, quadrupla ipſius AB, & iungatur KB, quoniam igitur ſunt æquales BC, BK, vt ſemidiametri, erunt & earum quadrata æqualia, ſed quadratum KB, æquale eſt quadratis KF, FB, & quadratum CB,* æquale quadruplo rectanguli BAF, vnà cum quadrato FB, commune auferatur quadratum FB, reliquum igitur reliquo erit æquale: hoc eſt quadratum KF, quadruplo rectanguli BAF, ſed quoniam AQ, quadrupla eſt ipſius AB, rectangulum QAF, erit æquale quadruplo rectanguli BAF, ergo quadratum KF, æquabitur rectangulo QAF, quare per punctum K, tranſibit parabola, cuius vertex A, axis vero AB, & rectum latus AQ. eadem ratione oſtendemus ipſam parabolam tranſire per reliqua puncta O, M, L, N, P. 8. 2. Elem.

Si igitur ſuperficies ſpeculi concaua à prædicta parabola deſcribatur circa manentem axem AB, circũducta, radij ſolares in ipſum ſpeculum incidentes axi æquidiſtanter reflectentur in *B*, id autem demonſtrauimus in antecedenti Theoremate, quoniam ipſius AB, quadruplũ eſt latus rectum AQ, parabolæ ipſum ſpeculum deſcribentis. Deſcripta igitur eſt parabola in plano ad conſtructionem ſpeculi ad propoſitum interuallum AB, comburentis, quod facere oportebat.

A L I T E R.

Eſtò propoſitum interuallum, vt ſupra AB, quod producatur ad vtraſque partes ſi opus fuerit, & in eo ſumantur duo puncta C, D, æque diſtantia ab ipſo A, & per D, ducatur ipſi AB, ad rectos angulos EDF, & centro B, interuallo BC, deſcribatur circulus ſecans rectam EDF, in punctis E, F, & iungatur AF, & in DF, ſumantur quotcunque puncta G, H, I, quo plura, eo accuratius parabola deſcribetur, & ipſi AD, parallelæ agantur GK, HL, IM, & à puncto E, ducatur ET, vtcumque faciens angulum TED, in qua ſumantur EP, EQ, EO, æquales ipſis IM, HL, GK, prima primæ, ſecunda ſecundæ, & ſic deinceps, & iungantur PD, QD, OD, quibus parallelæ agantur, videlicet IR, ipſi DP, HS, ipſi DQ, & GT, ipſi DO, & producantur GK, HL, IM, ita vt ſint æquales GV, ipſi ET, HX, ipſi ES, & IY, ipſi ER, deinde ſumantur in ED, tot puncta, quot ſunt in DF, ita vt diſtent à puncto D, eo interuallo quo diſtant ipſa puncta G, H, I, & per ea ducantur parallelæ ipſi AB, ipſis vero GV, HX, IY, æquales, prima ſcilicet primæ, ſecunda ſecundæ, & ſic deinceps, & per puncta F, Y, X, V, A, & per ea quæ ſunt ex altera parte ducatur linea æquabiliter progrediens, qualis eſt linea inflexa FYXVAE, dico ipſam lineam eſſe parabolam, à qua ſi deſcribatur concaua ſpeculi ſuperficies, omnes radij ſolares in ipſum ſpeculum incidentes ita vt axi AB, æquidiſtent, reflectentur in B, ponatur enim AZ, quadrupla ipſius AB, & iungatur E*B*, oſtendetur eadem ratione qua ſupra in priori

Digitized by Google



priori deſcriptione parabolæ quadratum ED, vel DF, æquari rectangulo ZAD, quare per puncta E, F, tranſibit parabola cuius vertex A, axis vero AB, & latus rectum AZ, & punctum reflexionis radiorum ſolarium erit idem, quod B, quoniam ipſum punctum B, diſtat ab A, interuallo quartæ partis lateris recti ZA.

Et quoniam parallelæ ſunt PD, RI, erit vt ED, ad DI, ita EP, hoc eſt IM, ad PR, hoc eſt ad MY, ergo ex demonſtratis ab Archimede prop. 4. lib. de quadratura parabolæ, parabola tranſiens per puncta E, A, F, tranſibit & per punctum *Y*.

Simili ratione oſtendemus ipſam parabolam tranſire etiam per reliqua puncta X, V, & per ea quæ ſunt ex altera parte axis AB, deſcripta igitur eſt parabola FYXVAE, in plano ad conſtructionem ſpeculi ad propoſitum interuallum AB, comburentis, quod facere oportebat.

Digitized by Google

MARINI GHETALDI PATRICII RAGVSINI

PROMOTVS ARCHIMEDIS SEV

De varijs corporum generibus grauitate & magnitudine comparatis.

R O M AE,
Apud Aloyſium Zannettum. MDCIII.
SVPERIORVM PERMISSV.

Digitized by Google

REVERENDISSIMO
SERAPHINO OLIVARIO RAZZALIO. PATRIARCHAE ALEXANDRINO.

Marinus Ghetaldus. S.P.D.

EGREGIA ſanè Reuerendiſsime PRÆSVL quod probe noſti, veterum ſapientum fœlicitas fuit. Eam enim cum ingenij præſtantia, tum prærogatiua temporis laudem occuparunt, quã vel ſperare poſterioribus temerariũ ſit. Et vero illis non ſolum nos plurimum debemus, quod plurima ipſi perfecere: verum etiam quod quædam quaſi fundamenta iecere, quibus dum rerum nouarũ molem conamur imponere, nos quoque experiri noſtras vires, exercere induſtriam, remque ſapientiæ publicam amplificare poſsimus. Quo in genere magnorum ego virorum ſtudium potius quam gloriam æmulatus ſuper vnum ex Archimedeis fundamentis, de ratione, qua varia corporum genera inter ſe grauitate & magnitudine comparantur, fabricatus nonnulla ſum:

Digitized by Google

quæ nunc omnium oculis expoſiturus, vt eam ſuſtineã, perſonam, quam ſemper recuſaui, patrocinium huiuſmodi quærendum mihi exiſtimaui, quod & imbecillitatem meam contra obtrectatorum, ſi qui forte exiſterent, calumnias ſuſtineret; & imminentem famæ, exiſtimationiſque iacturam auerteret. Vnus igitur tu occuriſti SERAPHINE qui & cõmodiſsimè mihi patrocinari poſſes, & quodam quaſi iure deberes. Cum enim tu me ad emittendum id opus hortatu tuo compuleris, videbatur quodam iure ad tuam fidem eius tutela pertinere. Tuq; is es, quem non modo rudes, ſed etiam docti ſuſpiciunt. Habet noſtra hæc ætas, quos admiretur; habet quos extollat præclaros viros, ſed quos tibi anteponat, non facile inueniet. Degis ea in Vrbe, quæ laudis mediocritatem vel nunquam agnouit, vel ſemper contempſit: neque in tanta maieſtate, tua deficit virtus, ſed bono in lumine poſita collucet magis. In primis enim tua vitæ integritas eiuſmodi eſt, vt non contenta domeſtico præconio latiſſime peruagetur. Habent omnes quod prædicent, & imitentur; habet quod excipiat gratiſsima memoria poſteritas vniuerſa. Doctrinæ vero ea excellentia es, vt ea ſatis omnibus clarus, & illuſtris, non ſatis tibi, tecum aſsidue certes. nec mirum, qui vel à primis incunabulis ad ſumma contendebas, ſi prouecta iam ætate vix habeas, quo altius contendas. Præclarum ſanè & eximium vno doctrinæ genere; ſublime, atque admirabile multiplici excellere. Tu vero in omni genere laudem egregiam aſſecutus es absolutam videlicet tibi gloriam propoſitam voluiſti; quiq; intelligebas hominem ad honeſta omnia

genitum,

Digitized by Google

genitum; nullam tibi rerum glorioſarum partem contemnendam putaſti. Placet incredibili rerum humanarum vſui diuinarum rerum cognitionem adiungere; vt habeat animus à caducis ad æterna ſe conferendo, vnde oblectamentum capiat, & admirationem. Philoſophiam ita tenes, vt qui in maximis negocijs aſsidue verſatus es, videaris ſemper fuiſſe otioſus. Quid dicam de ſingulari eaq; eximia rerum cœleſtium, totiuſq; mundi cognitione? quam tu tanta cum auiditate ex reconditiſsimis Mathematicorum fontibus hauſiſti, vt illud aſſecutus in eo genere iam ſis, quod alij in maxima tranquillitate, in ſummo otio vix auſint optare? Exitum tuorum laborum fœlicisſimum vides: gloria multiplici frueris, neque illa precaria ſed tua. & quibuſdam quaſi gradibus ad ampliſsimos honores euehendus, in ea conſtitueris dignitate; in qua pro ſacroſancta Eccleſia nunquam non excubando, in peramplo tot illuſtrium virorum Theatro non alienæ gloriæ ſpectator, ſed actor tuæ conſiſtas. Tu vero, quod rarum eſt, laudem ſapientiæ, quæ vix vllos habebat terminos, humanitatis tuæ terminis circumſcribis; & exponis omnibus; vt ex tanto fonte perennes ad omnium ordinum homines riuuli deducantur. Fœlix qui ſolidæ fœlicitatis cauſam & initium in te conſtitutum ita foues, vt cum alijs illam communicando, non imminuas, ſed amplifices. prægrande videlicet non ſuccreſcentis, ſed adultæ iam virtutis fœnus honorem ex honore, laudem ex laude conſequi vberiorem, hæc illa ſapienti viro non indigna liberalitas, quæ rerum præſtantiſsimarum poſſeſsione non imminuta, in copia tenuitatem non inquirens

rens vbertatis ipſa ſuæ domina nunquam debilitatur; nunquam deficit. Quin etiam iſto loco conſtitutus bonarum literarum ſtudioſos complecteris, ac tueris. Hæc eſt vera germanæ nota ſapientiæ, cum, quas vires nanciſcitur, ijs ſapientiam alit, tuus animus & tuæ ſapientiæ, & alienæ par eſt. Hæc ſunt firmiſsima & ſolidiſsima fundamenta ad æternam poſteritatis memoriam, quam licet proficiſci iam videas ex ijs quibus abundas animi ornamentis, neſcio tamen quo pacto gratior nobis accidit, cum ex aliorum etiam præconib. ſuſcipit incrementum. Hinc domus tua floret doctiſsimorum familiaritatibus; hinc nulli ad tuam conſuetudinem præcluditur aditus; hinc plurimorum ſtudia commouentur; hinc illa ſapientum æmulatio & admiratio: hinc omnium omnino ordinum ad te concurſus, tanquam ad ſapientiſsimum humani diuiniq; iuris patronum, & interpretem. Quid ego igitur quem tibi ſexcentis eximiæ beneuolentiæ argumentis obligatum voluiſti, perexiguum hunc ingenij mei partum expoſiturus, vnum te nominis & exiſtimationis meæ patronum non ſuſcipiam? equidem in ampliſsimi Theatri lucem ſapientiſsimorumq; hominum conſpectum, quibus abundat hæc noſtra ætas inferre me non magnopere cogitabam: Tu hortatus es dubitantem impuliſti vel reluctantem: tuere igitur obſequentem. iam nunc mihi videor in exigua vel nulla ſpe laudis ex ingenio meo, ſempiternam nominis immortalitatem ex tuo patrocinio conſecutus. Vale.

Romæ VII. Kal. Maij. MDCIII.

BENEVOLO

LECTORI

DIVERSA corporum genera duplici ratione comparari inter ſe à Mathematicis poſſunt mole ac pondere. Pondere comparatio fit, cum inter corpora diuerſi generis mole æqualia, quæritur, quæ ſit ratio ponderis: quanto videlicet, vnum altero grauius, aut leuius ſit. Magnitudine autem fit collatio, cum poſita pari grauitate, quæritur, quæ ſit ratio magnitudinis; quanto ſit alterum altero maius, aut minus. Quæ comparatio mihi cum videretur & iucunda cognitu, & vſum nonnullum habere, nec fuiſſe à quopiam explicata, non ita pridem ſuper ea non nihil cœpi moliri: ſed nihil de luce ac publica cogitabam. Is enim ego ſum, qui malim ſcire, quam noſci; diſcere, quam docere. Sed tamen cum Michael Coignetus in rebus Mathematicis excellens vir, ac Magiſter meus, cui ego plurimum debere me fateor, ab eo enim prima elementa habui, repoſcere à me publicum aliquem doctrinæ ſuæ fructum videretur, ac Federicus Saminiatus cuius morum ſuauitatem, & beneuolentiam erga me diu, dum ſimul hiſce ſtudijs condiſcipuli operam dedimus, expertus ſum, me vt aliquid auderem tum oratione, tum exemplo ſuo excitaret, cœpi minus ab ea cogitatione alienus eſſe. Deinde vero ſummos viros habui

hortato-

Digitized by Google

hortatores. Etenim cum Clauium, quod iam diu cupiebam, vidiſſem, nec minorem tantæ ſcientiæ, & famæ viri benignitatem comperiſſem: Ab eo ſimul ac Theodoſio Rubea homine mihi tum ex ſtudiorum ſimilitudine, tum præcipue ex eius humanitate amiciſſimo, ad Reuerendiſſimum Seraphinum deductus ſum. Iſq; me tantus Præſul non ſolum humaniſſime complexus eſt, verum etiam ita hortatus ad euulganda, quæ ſcripſeram, plane vt mihi nefas putauerim non parere. Accipe igitur & tu Lector optime amico ac benigno animo laborem hunc, quem à me talium virorum ſumma benignitas expreſſit. Argumentum quidem, vt dicebam non iniucundum eſt, nec ab vſu alienum. Huiuſmodi enim comparatione Archimedes mixtionem argenti in auro deprehendit, & furtum Aurificis in corona aurea patefecit. de qua re ſuo loco ego tractabo, & facilem monſtrabo viam, qua vel argentum in auro, vel quod vis metallum in quolibet admiſtum deprehendi queat, & alterum ab altero diſcerni: & ſimul explicabo, quo pacto ex auri grauitate eius qualitas, nota, ac perfectio intelligi poſſit. Toti vero opuſculo nomen ab Archimede, quem Ducem ſequor, impoſui. Nam cum ille, vt erat ſummus Magiſter, ſatis habuiſſet hanc totam quaſi fabricam, poſito fundamento delineare in primo lib. vbi agit de iis quæ vehuntur in aqua: Opus ego promouere: eiq; fundamento molem iniicere conatus ſum partibus ſuis elaboratam, atque diſtinctam. Qua in re ſi quid aſſequutus ſum, quod publice probetur, gaudeo cauſa & mea & publica: illud quidem ſpero fore vt conatus non diſpliceat.

MARINI GHETALDI
PROMOTVS ARCHIMEDES

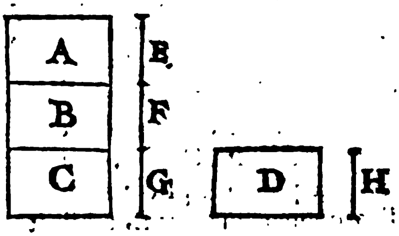
Seu,

DE VARIIS CORPORVM GENERIBVS Grauitate, & magnitudine comparatis.

THEOREMA I. PROPOS. I.

SI duorum Grauium Corporum eiuſdem generis alterum alterius fuerit multiplex, quotuplex maius fuerit minoris, totuplex erit maioris grauitas, grauitatis minoris.

SINT duo corpora eiuſdem generis ABC, D, quorum grauitates, EFG, ipſius ABC, & H, ipſius D, ſit autem corpus ABC, multiplex corporis D. Dico quotuplex eſt corpus ABC, corporis D, totuplicem eſſe grauitatem EFG, grauitatis H, diuidatur enim corpus ABC, in partes ipſi D, æquales, quæ ſint A, B, C, quoniam igitur corpus A, æquale eſt corpori D, magnitudine, & ſunt eiuſdem generis, erit grauitas vnius æqualis grauitati alterius.



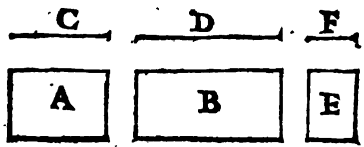
Sumatur grauitas E, æqualis grauitati H, erit igitur corporis A, grauitas E, & reliqui corporis BC, grauitas FG. Rurſus quoniam corpora B, D, ſunt magnitudine æqualia, erunt æquè grauia, ſumatur grauitati H, æqualis grauitas F, erit igitur corporis B, grauitas F, & reliqui corporis C, grauitas G, & ſic fiat, donec perueniatur ad vltimam partem corporis ABC, æqualem ipſi D, ſit ea vltima pars C, quoniam igitur corpus C, æquatur magnitudine ipſi D, æquabitur, & grauitate, quare grauitas G, æqualis erit granitati H, ſequitur igitur quot partes ſunt in corpore ABC, æquales ipſi D, tot eſſe partes in grauitate EFG, æquales ipſi H, quoties enim ſumpſimus in corpore ABC, corpus ipſi D æquale, toties & in grauitate EFG, ſumpſimus

grauitatem æqualem ipſi H. Si duorum igitur grauium corporum eiuſdem generis,&c. quod erat demonſtrandum.

THEOREMA II. PROPOS. II.

Corpora grauia eiuſdem generis magnitudine commenſurabilia, eandem in grauitate rationem habent,quam in magnitudine.

SINT corpora commenſurabilia eiuſdem generis A,.B, quorum grauitates C,ipſius A,& D,ipſius B, Dico eſſe vt A,ad B, ita C, ad D, quoniam enim, A,B, commenſurabilia ſunt, metietur ipſa aliquod corpus, metiatur, & ſit E, cuius
Ex anteced. grauitas F, ſitque corpus E, eiuſdẽ generis cum corporibus A,B,*ergo quotuplex eſt corpus A, ipſius E,
Ex anteced. totuplex erit grauitas C,grauitatis F,& quotuplex B,ipſius E,*totuplex D,ipſius F,ſi igitur diuidantur corpora A,B, in partes æquales ipſi E,



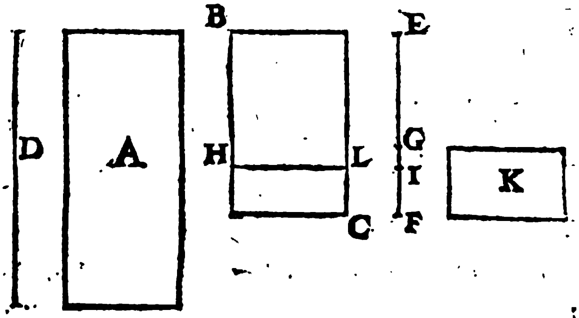
& grauitates quoque C, D, in partes æquales ipſi F, erit vt corporis A, pars vna,ad corpus E, ita pars vna grauitatis C, ad grauitatem F, æquale videlicet ad æquale, & æque multiplicatis antecedentibus erit vt A, ad E, ita C,ad F, ſunt enim antecedentium, hoc eſt, illarum partium æque multiplicia A, C, eadem ratione,vt B,ad E, ita erit D, ad F,& conuertendo vt E, ad B, ita F, ad D. quoniam igitur vt A, ad
22. 5. E, ita eſt C, ad F, & vt E, ad B, ita F, ad D, * erit ex æquali vt A, ad
Elem. B,ita C, ad D. corpora igitur commenſurabilia eiuſdem generis eandem in grauitate rationem habent, quam in magnitudine, quod erat demonſtrandum.

THEOREMA III. PROPOS. III.

Et incommenſurabilia corpora eiuſdem generis eandem in grauitate rationem habent, quam in magnitudine.

SINT incommenſurabilia corpora A, BC, quorum grauitates D, ipſius A, & EF, ipſius BC. Dico eſſe vt A, ad BC, ita D, ad EF, ſi enim

enim non eſt vt A,adBC, ita D,ad EF, erit vt A,ad BC , ita D, vel ad minorem quam EF, vel ad maiorem, ſit primum ad minorẽ, nempe ad EG, & exponatur aliquod corpus K, eiuſdem generis cum corporibus A, B C, cuius grauitas ſit æqualis ipſi GF,& à corpore BC, auferatur aliqua pars HC, quæ ſit minor corpore K, ita vt reliqua pars BL, ſit commenſurabilis ipſi A, & ſit partis HC, grauitas IF, ergo reliquæ partis BL, grauitas erit EI. Quoniam igitur corpus A, commenſurabile eſt ipſi BL,* erit vt A, ad BL, ita D,ad EI, ſed vt A, ad BC, ita eſt D, ad EG, atque A, primus proportionalium terminus in ſerie prima, * maiorem habet rationem ad BL, ſecundum terminum, quam A, primus terminus in ſerie ſecunda ad BC, ſecundum; ergo & D, tertius terminus in ſerie prima ad EI, quartum, maiorem habebit rationem quam D, tertius terminus in ſerie ſecunda ad EG, quartum, quoniam igitur D, maiorem habet rationem ad EI, quam ad EG,* erit EI, minor quam EG, quod eſt abſurdum. non igitur eſt vt A,ad BC, ita D, ad minorem quam EF.

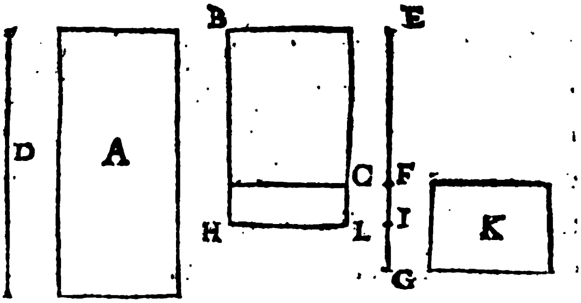


Ex antecedite.

8. 5. Elem.

10. 5. Elem.

Deinde ſit vt A, ad BC, ita D, ad maiorem quam EF, nempe ad EG, & expoſito corpore K, vt dictum eſt, cuius grauitas, ſit æqualis grauitati FG, addatur corpori BC, aliquod corpus CH, quod ſit minus corpore K, & eiuſdem generis cũ corporibus A, BC, ita vt totum corpus BL, ſit commenſurabile ipſi A, & ſit ipſius CH, grauitas FI, ergo totius corporis BL, grauitas erit EI; Quoniam igitur corpori A, commenſurabile eſt corpus BL,* erit vt A, ad BL, ita D, ad EI, ſed vt A, ad BC, ita eſt D, ad EG, atque A, primus proportionalium terminus in ſerie prima, * minorem habet rationem ad BL, ſecundum terminum,



Ex an teced.

8.5.Ele

quam A, primus terminus in ſerie ſecunda ad BC, ſecundum, ergo, & D, tertius terminus in ſerie prima ad EI, quartum, minorem habebit rationem quam D, tertius terminus in ſerie ſecunda ad EG, quartum. Quoniam igitur D, minorem habet rationem ad E I, quam ad EG; erit * EI, maior quam EG, quod eſt abſurdum. Non igitur eſt vt A, ad BC, ita D, ad maiorem quam EF, oſtenſum autem eſt neque ad minorem; quare vt A, ad BC, ita erit D, ad EF. & incommenſurabilia igitur corpora eiuſdem generis eandem in grauitate rationem habent, quam in magnitudine, quod erat demonſtrandum.

10. 5. Elem.

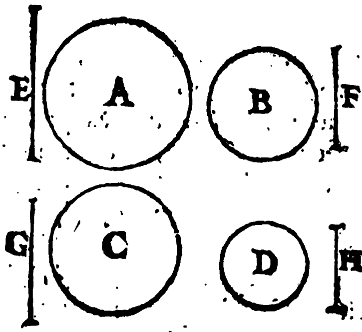
ID QVOD nos duobus præcedentibus Theorematis demonſtrauimus, nõnulli, vt per ſe notum, & vt commune quoddam axioma ſupponunt, quam bene & rationabiliter ipſi viderint; melius enim Euclides propoſitionem 20. primi libri Elementorum ſuppoſuiſſet vt pronunciatum; vnicuique enim notius eſt duo trianguli latera reliquo eſſe maiora (cum & Aſino illud ſit notum) quam corpora grauia eiuſdem generis eandem in grauitate rationem habere, quam in magnitudine, & tamen illam propoſitionem demonſtrat Euclides, non ſupponit, non igitur hæc, quæ minus ad principij rationem accedit, ſupponenda fuit, ſed demonſtranda.

THEOREMA IV. PROPOS. IV.

SI quatuor corporum grauium primum ad ſecundũ eandem in magnitudine rationem habeat, quam tertium ad quartum, primum autem, & ſecundum ſint eiuſdem generis, itidem tertium, & quartum; & in grauitate primum ad ſecundum eandem rationem habebit, quam tertium ad quartum.

PRIMVM enim A, ad ſecundum B, eandem in magnitudine rationem habeat, quam tertium C, ad quartum D, ſint autem A, B, eiuſdem generis, itidem C, D. Dico & in grauitate primum A, ad ſecundum B, eandem rationem habere, quam tertium C, ad D, quartum. Sint enim earum grauitates E, ipſius A, & F, ipſius B, ipſius vero C, ſit grauitas G, & ipſius D, grauitas H; quoniam igitur corpora

pora A, B, eiuſdem ſunt generis, ſimiliter, & corpora C, D,* erit vt A, ad B, ita E, ad F, * & vt C, ad D, ita G, ad H. Sed ponitur vt A, ad B, ita eſſe C, ad D, ergò vt E, ad F, ita erit G, ad H. Si igitur quatuor corporum grauium, primum ad ſecundum eandem in magnitudine rationem habeat: etcæt. quod demonſtrare oportebat.



2. & 3. huius

THEOREMA V. PROPOS. V.

SOlida corpora liquido grauiora demiſſa in liquidum ferentur deorſum, donec deſcendant, & erunt in liquido tanto leuiora, quanta eſt grauitas liquidi magnitudinem habentis ſolido corpori æqualem.

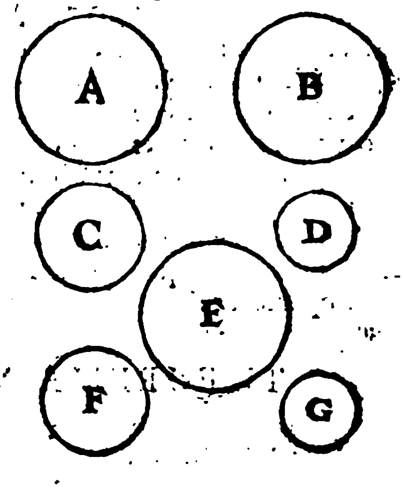
HOC autem demonſtratum eſt ab Archimede propoſ. 7. primi libri de iis, quæ vehuntur in aqua.

THEOREMA VI. PROPOS. VI.

SI quatuor grauium corporum primum, & ſecundum fuerint magnitudine æqualia, tertium verò, & quartum æque grauia, fuerint autem primum, & tertium eiuſdem generis, itidem ſecundum, & quartum; erit vt grauitas corporis primi, ad grauitatem ſecundi, ita grauitas liquidi æqualis magnitudine corpori quarto, ad grauitatem liquidi tertio corpori æqualis.

SINT quatuor corpora A, B, C, D, quorum A, primum, & B, ſecundum ſint magnitudine æqualia, tertium vero C, & D, quartum, æque grauia, ſint autem A, & C, eiuſdem generis, itidem B, & D. Dico vt grauitas corporis A, ad grauitatem corporis B, ita eſſe grauitatem liquidi æqualis magnitudine corpori D, ad grauitatem liquidi magnitudine corpori C, æqualis. Accipiantur enim tria, eiuſdem generis

neris liquidi corpora E, F, G, quorum E, ſit æquale corpori A, vel B, magnitudine, ipſum vero F, æquale corpori C, & ipſum G, æquale corpori D. Quoniam igitur eſt vt D, ad G, ita B, ad E, æquale videlicet ad æquale, erit permutando vt D, ad B, ita G, ad E, & quoniam ſunt eiuſdem generis corpora D, B, ſimiliter & corpora G, E,



2. & 3. huius. erit * vt grauitas corporis D, hoc eſt ipſius C, ponuntur enim æque grauia corpora C, D, ad grauitatem corporis B, ita liquidi G, grauitas ad grauitatem liquidi E. Similiter quoniam eſt vt A, ad E, ita C, ad F, æquale videlicet ad æquale, erit permutando vt A, ad C, ita E, ad F, & quoniam ponuntur eiuſdem generis corpora A, C, 2. & 3. huius. itidem E, F, * erit vt grauitas corporis A, ad grauitatem ipſius C, ita liquidi E, grauitas ad grauitatem liquidi F, ſed vt grauitas corporis C, ad grauitatem corporis B; ita eſt grauitas liquidi G, ad grauitatem liquidi E, vt eſt demonſtratum, ergo * in perturbata proportione 23. 5. Elem. erit vt grauitas corporis A, ad ipſius corporis B, grauitatem, ita liquidi G, grauitas, ad grauitatem liquidi F. ſi igitur quatuor grauium corporum primum, & ſecundum, &c. quod erat demonſtrandum.

THEOREMA VII. PROPOS. VII.

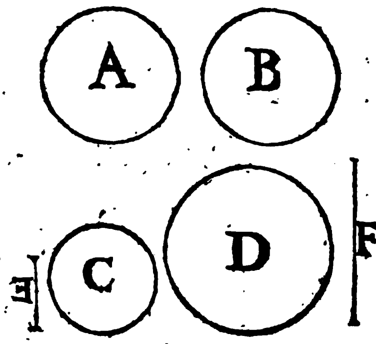
SI quatuor grauium corporum primum, & ſecundũ, fuerint magnitudine æqualia, tertium vero, & quartum æque grauia, fuerint autem primum, & tertium eiuſdem generis, itidem ſecundum, & quartum; primum ad ſecundum eandem in grauitate rationem habebit, quam habet in magnitudine quartum ad tertium.

SINT quatuor grauia corpora A, B, C, D, quorum A, primum, & B, ſecundum ſint magnitudine æqualia, tertium vero C, & D, quartum æque grauia, ſint autem A, & C, eiuſdem generis, itidem B, & D. Dico corpus A, eandem in grauitate rationem habere ad corpus

B,

Digitized by Google

B, quam corpus D, habet in magnitudine ad C, corpus. Sit enim liquidi magnitudine æqualis corpori C, grauitas E, ſimiliter, & liquidi æqualis magnitudine corpori D, grauitas F, quoniam igitur grauia corpora eiuſdem generis, eandem in magnitudine rationem* habent, quam in grauitate, erit vt magnitudo liquidi æqualis corpori D, ad magnitudinem liquidi æqualis corpori C, hoc eſt, vt magnitudo corporis D, ad magnitudinem corporis C, ita grauitas F, ad grauitatem E, ſed vt grauitas F, ad grauitatem E,* ita eſt grauitas corporis A, ad grauitatem corporis B,* ergo vt grauitas corporis A, ad grauitatem corporis B, ita erit magnitudo corporis D, ad corporis C, magnitudinem. Si quatuor igitur grauium corporum primum, & ſecundum, &c. quod erat demonſtrandum.



7. & 3. huius.

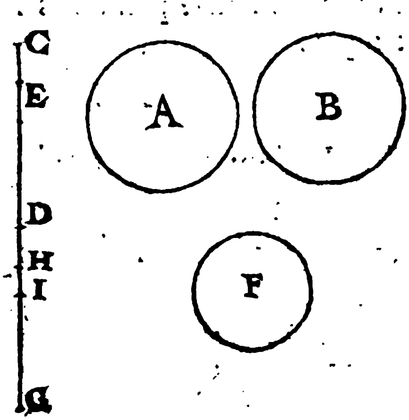
Ex anteced.

11. 5. Elem.

PROBLEMA I. PROPOS. VIII.

PRopoſitis duobus corporibus magnitudine æqualibus, vno ſolido, altero liquido, data ſolidi corporis grauitate, grauitatem liquidi inuenire.

SINT duo propoſita corpora magnitudine æqualia A, B, quorum A, ſit ſolidum, B, verò liquidum, & ſit ſolidi data grauitas CD, Oportet inuenire quanta erit grauitas liquidi B. Si ſolidum A, grauius ſit liquido, demittatur in liquidū, & habeat in liquido grauitatem ED, quoniam igitur ſolidum A, grauius eſt liquido, demiſſum in liquidum erit* in liquido tanto leuius, quāta eſt grauitas liquidi magnitudine æqualis ſolido A, ſed ſolidū A, leuius eſt in liquido, quanta



3 huius

eſt

eſt grauitas CE, ergo grauitas liquidi magnitudine æqualis ſolido A, erit CE.

Si vero ſolidum A, ſit leuius liquido, accipiatur aliquod aliud corpus ſolidum F, grauius liquido, ita vt ſolidum conſtans ex vtriſque ſolidis A, F, demiſſum in liquidum feratur deorſum, & ſit ſolidi F, grauitas DG, item eiuſdem ſolidi F, in liquido videlicet exiſtentis ſit grauitas HG, * ergo liquidi magnitudine æqualis ſolido F, erit grauitas DH.

§. huius

Et quoniam ſolidi A, grauitas eſt CD, ſolidi vero F, grauitas DG, erit vtrorumque ſolidorum A, F, grauitas CG. coniungantur ſolida A, F, & ſolidum ex vtriſque conſtans demittatur in liquidum, & habeat in liquido grauitatem GI, (habebit autem in liquido minorem grauitatem, quam ſolum ſolidum F, quoniam ſolidum F, grauius liquido fertur deorſum nullo prohibente, & coniunctum cum ſolido A, leuiori liquido ab eo ſuſtinetur, ne deorſum feratur tāta vi, qua ſeiunctum) quoniam igitur ſolidi, quod conſtat ex vtriſque ſolidis A, F, grauitas eſt CG, in liquido vero exiſtentis grauitas GI, * erit liquidi habentis magnitudinem æqualem vtriſque ſolidis A, F, grauitas CI, ſed grauitas liquidi æqualis magnitudine ſolido F, eſt DH, ergo reliqui liquidi æqualis ſolido A, erit grauitas CD, IH, ſed liquidum B, æquatur magnitudine ſolido A, ergo grauitas liquidi B, erit CD, IH, inuenta igitur eſt liquidi corporis B, grauitas CD, IH, de qua quærebatur.

§. huius

Placet huic Problemati exemplum apponere, vt vnicuique etiam diſciplinæ Mathematicæ experto ad vſum pateat aditus; quare etiam ſequentibus Problematis apponemus ſimilia exempla.

Exemplum.

Q Vidam proponit aliquod corpus ſolidum notæ grauitatis, & vult ſcire quanta erit grauitas liquidi, magnitudinem habentis propoſito Corpori ſolido æqualem.

Sit primum propoſitum aliquod corpus plumbeum A, cuius grauitas ſit 23. & oporteat ſcire quanta erit grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem propoſito plumbo A, ponderetur plumbum A, in aqua (modum quo ponderanda ſint corpora ſolida in aqua, inferius apponemus) & habeat grauitatem 21. quoniam igitur numerus 23. ſupe-

ſuperat numerum 21, numero 2, erit grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem plumbo A, 2.

Eadem via omnium liquidorum inuenitur grauitas, quando nimirum corpus ſolidum ſit grauius liquido, cuius liquidi quærenda eſt grauitas; hoc eſt quando corpus ſolidum demiſſum in liquidum feratur deorſum.

Quando vero corpus ſolidum fuerit leuius liquido, hoc eſt demiſſum in liquidum non deſcendat, per adiectionem alicuius alius ſolidi corporis liquido grauioris, quæſita liquidi grauitas inuenietur.

Sit igitur propoſitum aliquod cereum corpus A, cuius grauitas ſit 21. & oporteat ſcire quanta erit grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem ceræ A. Quoniam cera leuior eſt, quam aqua, ſi demittatur in aquam non feretur deorſum, accipiatur aliquod corpus ſolidum F, grauius quam aqua, ita vt corpus conſtans ex vtriſque corporibus A, F, demiſſum in aquam feratur deorſum, ſit igitur corpus F, plumbeum, cuius grauitas ſit v. g. 23, & eiuſdem in aqua ponderati 21, ergo aquæ magnitudinem habentis æqualẽ plumbo F, erit grauitas 2.

Et quoniam ceræ A, grauitas eſt 21, plumbi vero F, 23, erit vtrorumque corporum A, F, ceræ nimirum, & plumbi grauitas 44, coniungatur cera, & plumbum, & ita coniuncta ponderentur in aqua, & habeant grauitatem 20, quoniam igitur numerus 44, ſuperat numerum 20, numero 24, erit grauitas aquæ habentis magnitudinem æqualem vtriſque corporibus ceræ & plumbi 24, ſed grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem plumbo F, eſt 2, ergo reliquum quod eſt 22, erit grauitas, aquæ magnitudine æqualis propoſitæ ceræ A.

At vero ſi propoſitum fuerit aliquod corpus ſolidum magni ponderis, ita vt difficile poſſit ponderari in aqua, hac via inuenietur aquæ quæſita grauitas.

Sit aliquod corpus plumbeũ A, cuius grauitas 2300, & oporteat inuenire grauitatem aquæ magnitudinem habentis æqualẽ plumbo A, accipiatur aliquod paruum plumbi corpus F, cuius grauitas ſit v. g. 23, & inueniatur grauitas aquæ magnitudine æqualis plumbo F, vt dictum eſt, quæ ſit. 2, & fiat vt 23, ad 2, ita 2300, ad alium numerum qui ſit 200. grauitas igitur aquæ magnitudinem habentis æqualem plumbo A, erit 200.

Similiter ſit aliquod cereum corpus A, cuius grauitas 2100, & oporteat facere, quod imperatũ eſt. accipiatur aliquod paruum ceræ corpus F, cuius grauitas ſit v. g. 21, & inuenta grauitate aquæ magni-

tudinem habentis æqualem ceræ F, quæ ſit 22, fiat vt 21, ad 22, ita 2100, ad alium numerum qui ſit 2200; erit igitur grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem ceræ A, 2200.

Neque neceſſe eſt, vt illud corpus ſolidum magni ponderis reipſa proponatur, ſufficit enim vt eius grauitas notificetur numero tantum.

Si autem propoſitum fuerit inuenire quanta erit grauitas argenti viui magnitudine æqualis propoſito corpori ſolido A; ratione qua ſupra, non inuenietur ipſa grauitas, quoniam nullum corpus demiſſum in argentum viuum fertur deorſum, niſi aurum, aurum vero in ipſo argento viuo perrumpitur, ſed qua ratione inuenienda ſit ipſa argenti viui grauitas, dicemus ad finem exempli propoſitionis decimæquartæ.

Quomodo ponderanda ſint corpora ſolida in aqua.

Corpus quod ponderandum proponitur ſeta equina ex altera libræ lance appendatur, in altera lance ponantur pondera, & corpus appenſum demittatur in aquam, ita vt in aqua libere pendeat, neque lancem, cui appenſum eſt corpus, neque aliam in qua ſunt pondera aqua contingat, & ita ponderetur propoſitum corpus, ac ſi in aere penderet.

Dixi ſeta equina corpus ponderandum debere appendi, quia fere æque grauis eſt atque aqua; & ideo nihil addet, vel minuet grauitatis in ipſo corpore ponderando.

Quod ſi corpus ponderandum fuerit, tam graue, vt ſeta ſimplici ſuſtineri nequeat, appendatur pluribus ſimul iunctis ſetis, & ne aliquid grauitatis ſetarum coniunctio addat corpori ponderando, ponantur in altera lance totidem ſetæ æquales eis, quæ ex lance, cui appenſum eſt corpus pendent, vſque ad corpus appenſum, hac igitur ſetarum additione æque ponderabunt lances, & quamuis illæ ſetæ, quibus appenſum eſt corpus, ſint longiores, quam aliæ alteri lanci additæ, longitudine partium, quibus ligatum eſt corpus, tamen quoniam illæ partes æque graues ſunt, atque aqua, exiſtentes cum ipſo corpore in aqua, nullam grauitatem habebunt, & ideo illæ ſetæ, quæ alias ſuperant dictis partibus, & ſi longiores, non erunt grauiores quam aliæ, exiſtentibus, nempe, vt dictum eſt, illis partibus cum ipſo corpore in aqua. Sic igitur in aqua ponderanda erunt ſolida corpora, quod animaduertiſſe fuit operæ pretium.

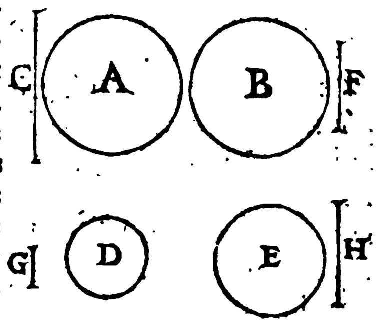
PRO-

Digitized by Google

PROBLEMA II. PROPOS. IX.

PRopoſitis duobus corporibus magnitudine æqualibus, vno ſolido, altero liquido, data corporis liquidi grauitate, grauitatem ſolidi inuenire.

SINT duo propoſita corpora magnitudine æqualia, A, quidem ſolidum, B, vero liquidum, ſit autem liquidi B, data grauitas F, & oporteat inuenire grauitatem ſolidi A, accipiatur aliquod corpus ſolidum D, eiuſdẽ generis, cum ſolido A, cuius grauitas ſit H, deinde liquidi eiuſdem generis cum liquido B, magnitudine æqualis ſolido D,* inueniatur grauitas quæ ſit G, & fiat vt G, ad H, ita F, ad aliam grauitatem, quæ ſit C. Dico ſolidi A, grauitatem eſſe C, accipiatur enim aliquod corpus liquidum E, eiuſdem generis cum liquido B, grauitatem habens æqualem ſolido D. Quoniam igitur ſunt quatuor corpora grauia B, A, E, D, quorum primum B, & ſecundum A, ſunt magnitudine æqualia, tertium vero E, & quartum D, æquegrauia, & ſunt eiuſdem generis corpora B, E, ſimiliter, & corpora A, D,*erit vt grauitas liquidi æqualis magnitudine ſolido D, hoc eſt vt G, ad grauitatem liquidi E; hoc eſt ad H, ponũtur enim æque grauia corpora D, E, ita grauitas F, ad ſolidi A, grauitatem, ſed vt grauitas G, ad grauitatem H, ita eſt grauitas F, ad C, grauitatem, ergo grauitas C, æqualis erit grauitati ſolidi A. Inuenta igitur eſt ſolidi A, grauitas C, quod facere oportebat.



8. huius.

6. huius

Exemplum.

QVidam proponit aliquod corpus liquidum notæ grauitatis, & vult ſcire quanta erit grauitas alicuius ſolidi, magnitudinem habentis propoſito Corpori liquido æqualem.

Sit propoſitum aliquod corpus aqueum B, cuius grauitas ſit 100. &

oporteat ſcire quanta erit grauitas plumbi magnitudinem habentis æqualem propoſitæ aquæ B, verbi gratia ſit vas aliquod plenum aqua, cuius aquæ grauitas ſit 100, & oporteat ſcire, ſi illud idē vas repleatur plumbo, quanta illius plumbi erit grauitas. Accipiatur aliquod plumbeum corpus D, cuius grauitas ſit 23, deinde aquæ magnitudinē habentis æqualem plumbo D, inueniatur grauitas, quod quomodo fieri oporteat iam dictum eſt in antecedentis problematis exemplo: ſit igitur ea inuenta grauitas 2, & fiat vt 2, ad 23, ita 100, ad alium numerum qui ſit 1150, is igitur numerus erit grauitas plumbi magnitudinem habentis propoſitæ aquæ B, æqualem, hoc eſt illius plumbi, quod in vaſe continetur.

At vero ſi propoſitũ fuerit inuenire quãta erit grauitas ceræ, aut ligni, aut cuiuſcũque ſolidi leuioris quam aqua, nihil diuerſi in opere accidet, niſi quod ratio inueniendi grauitatem aquæ magnitudinem habentis æqualem corpori ſolido leuiori, quàm aqua, differt in aliquo à ratione, qua inuenitur grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem ſolido corpori grauiori, quam aqua, ſed vtramque rationem exemplo antecedentis Problematis illuſtrauimus, in eo enim ſatis explicatum eſt de vtraque.

Sed ne exemplorum inopiā laborare videamur, ſit inuenienda grauitas ceræ magnitudinem habentis æqualem propoſitæ aquæ B, accipiatur aliquod cereum corpus D, cuius grauitas ſit 21, deinde aquæ magnitudinem habentis æqualem ceræ D, inueniatur grauitas, vt in antecedentis Problematis exemplo dictum eſt, quæ grauitas ſit 22, & fiat vt 22, ad 21, ita 100, hoc eſt grauitas aquæ B, ad alium numerum qui ſit 95 $\frac{5}{11}$. is igitur numerus indicabit quanta erit grauitas ceræ magnitudinem habentis æqualem propoſitæ aquæ B.

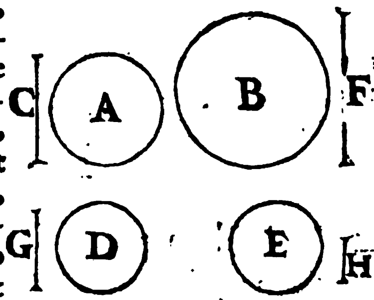
Similiter ſi propoſitum liquidum corpus B, fuerit olei, aut vini, aut cuiuſcumque liquidi, præter argenti viui, eadem omnino via, qua ante, inuenietur quæſita corporis ſolidi grauitas, ſed de argento viuo tractabimus ad finem propoſitionis decimæ quartæ.

PROBLEMA III. PROPOS. X.

PRopoſitis duobus corporibus æque grauibus, vno ſolido, altero liquido, data ſolidi corporis magnitudine

dine, magnitudinem liquidi inuenire.

SINT duo propoſita corpora æque grauia, A, quidem ſolidum B, vero liquidum, ſit autem ſolidi A, data magnitudo C, & oporteat inuenire quanta erit magnitudo liquidi B, Accipiatur aliquod corpus ſolidum D, eiuſdem generis cum ſolido A, & ſit eius grauitas G, & liquidi, quod ſit E, eiuſdem generis cum liquido B, magnitudinem habentis æqualem ſolido D,* inueniatur grauitas quæ ſit H, & fiat vt grauitas H, ad grauitatem G, ita magnitudo C, ad aliam magnitudinem quæ ſit F. Quoniam igitur ſunt quatuor corpora grauia E, D, B, A, quorum primum E, & ſecundum D, ſunt æqualia magnitudine, tertium vero B, & quartum A, æque grauia, & ſunt eiuſdem generis corpora E, B, ſimiliter, & corpora D, A,* erit vt grauitas H, ad grauitatem G, ita magnitudo C, ad liquidi B, magnitudinem; ſed vt grauitas H, ad grauitatem G, ita eſt magnitudo C, ad magnitudinem F, ergo magnitudo F, æqualis erit magnitudini liquidi B, inuenta igitur eſt liquidi corporis B, magnitudo F, quod facere oportebat.



8. huius

7. huius

Sed quoniam corporum regularium magnitudo quoque exprimitur latere eiuſdem corporis, vel diametro, ſi propoſita duo corpora A, B, fuerint regularia, vtpote ſphęrica, fuerit autem ſphæræ A, data diameter C, & oporteat inuenire quanta erit diameter ſphæræ B. ita faciendum erit.

Accepto, vt diximus, aliquo corpore ſolido D, eiuſdem generis cū ſphæra A, & inuenta grauitate liquidi E, vt ſupra, fiat vt grauitas H, ad grauitatem G, ita cubus ex C, ad alium cubum, cuius latus ſit F, dico ipſum latus F, æquale eſſe diametro ſphæræ B. Quoniam enim eadem ratione qua ſupra demonſtrabitur, vt grauitas H, ad grauitatem G, ita eſſe magnitudinem ſphæræ A, ad ſphæræ B, magnitudinem, ſed magnitudo ſphæræ A, ad magnitudinem ſphæræ B,* triplicatam rationem habet eius, quam C, diameter ſphæræ A, ad diametrum ſphæræ B, ſimiliter & cubus ex C, ad cubum ex diametro ſphæræ B,

18. 12. Elem.

tri-

Digitized by Google

13.12. Elem. triplicatam * rationem habet eius, quam C, ad diametrum ſphæræ B, ergo vt grauitas H, ad grauitatem G, ita erit cubus ex C, ad cubum ex diametro ſphæræ B, ſed vt grauitas H, ad grauitatem G, ita eſt cubus ex C, ad cubum ex F, ergo cubus ex F, æqualis erit cubo diametri ſphæræ B; quare & latus F, æquabitur ſphæræ B, diametro. inuenta igitur eſt quantitas diametri liquidæ ſphæræ, B, quod facere oportebat.

Exemplum.

QVidam proponit aliquod corpus ſolidum notæ magnitudinis, & vult ſcire quanta erit magnitudo alicuius liquidi, grauitatem habentis propoſito corpori ſolido æqualem.

Sit propoſitum aliquod corpus plumbeum A, cuius magnitudo ſit 10, & oporteat ſcire quanta erit magnitudo aquæ grauitatem habentis æqualem propoſito plumbo A, accipiatur aliquod corpus plumbeũ D, cuius grauitas 23, deinde aquæ magnitudinem habentis æqualem plumbo D, inueniatur grauitas, vt in exemplo propoſ. 8. dictum eſt, quæ ſit 2, & fiat vt 2, ad 23, ita 10, ad alium numerum qui ſit 115, is igitur indicabit quanta erit magnitudo aquæ grauitatem habentis æqualem propoſito plumbo A.

Quod ſi propoſitũ corpus plumbeum A ſit regulare vt pote ſphæricum, cuius ſphæræ diameter ſit 10, & oporteat inuenire quanta erit diameter ſphæræ ex aqua, grauitatem habentis æqualem propoſitæ ſphæræ A, ita faciendum erit.

Accipiatur, vt diximus, aliquod corpus plumbeum D, cuius grauitas 23, deinde aquæ habentis magnitudinem æqualem plumbo D, inueniatur grauitas quæ ſit 2, & fiat vt 2, ad 23, ita cubus ex 10, qui eſt 1000, ad alium numerum qui ſit 11500, is igitur numerus erit cubus diametri ſphæræ ex aqua grauitatem habentis æqualem propoſitæ ſphæræ A, quare eius latus cubicum, quod eſt $22\frac{57}{100}$. *proximũ vero indicabit ipſam diametrum.*

Similiter ſi propoſitum corpus plumbeum A, fuerit cubicum, vel alicuius alterius formæ regularis, eadem ratione inueniemus latus cubi ex aqua grauitatem habentis æqualem propoſito cubo A, nam ſi cubi A, datum ſit latus 10, erit numerus 11500, cubus ex aqua æqualis grauitate propoſito cubo A, quare latus cubicum numeri 11500, quod eſt

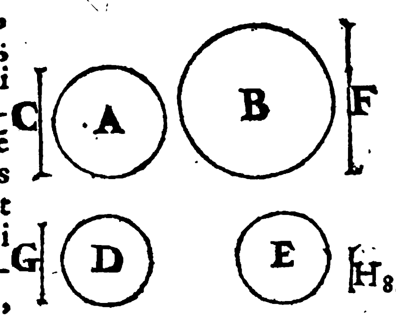
Digitized by Google

eſt 22 $\frac{57}{100}$ *proximũ vero indicabit quaſitum latus cubi ex aqua.*

Neque diſſimili ratione inuenietur magnitudo olei, aut argenti viui, aut cuiuſcumque generis liquidi grauitatem habẽtis propoſito corpori ſolido æqualem, ſed quomodo inuenienda ſit grauitas argenti viui magnitudinem habentis æqualem corpori ſolido, docebimus poſt exemplum propoſitionis decimæ quartæ.

PROBLEMA IV. PROPOS. XI.

PRopoſitis duobus corporibus æque grauibus, vno ſolido, altero liquido, data liquidi corporis magnitudine, magnitudinem ſolidi inuenire.



SINT propoſita duo corpora æquæ grauia, A, quidem ſolidum, B, vero liquidum, ſit autem liquidi B; data magnitudo F, & oporteat ſolidi A, magnitudinem inuenire. Accipiatur aliquod corpus ſolidum D, eiuſdẽ generis eum corpore ſolido A, cuius grauitas ſit G, deinde liquidi quod ſit E, eiuſdem generis cum corpore liquido B, magnitudinem æqualem habentis ſolido D, * inueniatur grauitas, quæ ſit H, & fiat vt grauitas G; ad grauitatem H, ita F, magnitudo, ad aliam magnitudinem, quæ ſit C; quoniam igitur ſunt quatuor corpora D, E, A, B, quorum primum D, & ſecundum E, ſunt magnitudine æqualia, tertium vero A, & quartũ B, æquæ grauia, & ſunt eiuſdem generis ſolida D, A, ſimiliter, & liquida E, B, * erit vt grauitas G, ad grauitatem H, ita F, magnitudo ad magnitudinem ſolidi A, ſed vt grauitas G, ad grauitatem H, ita eſt magnitudo F, ad C, magnitudinem, ergo magnitudo C, æqualis erit magnitudini corporis ſolidi A, inuenta igitur eſt corporis ſolidi A, magnitudo C, quod erat faciendum.

8. huius

7. huius

QVod ſi propoſita duo corpora æque grauia A, B, fuerint regularia vtpote ſphærica, fuerit autem liqui-

dæ

dæ ſphæræ B, data diameter F, & oporteat inuenire quanta erit diameter ſolidæ ſphæræ A, ita faciendum erit.

Accepto vt ſupra corpore ſolido D, & liquidi E, inuenta grauitate, vt dictum eſt, fiat vt grauitas G, ad prauitatem H, ita cubus ex F, ad alium cubum, cuius latus ſit C, Quoniam igitur eadem ratione qua ſupra oſtendetur, vt grauitas G, ad grauitatem H, ita eſſe magnitudinem ſphæræ B, ad ſphæræ A, magnitudinem, ſed magnitudo ſphæræ B,
18.12. ad magnitudinem ſphæræ A, *triplicatam rationem habet eius, quam
Elem. F, diameter ſphæræ B, ad diametrum ſphæræ A, ſimiliter, & cubus ex
33.11. F, ad cubum ex diametro ſphæræ A, triplicatã * rationem habet eius,
Elem. quam F, ad diametrum ſphæræ A, ergo, vt grauitas G, ad grauitatẽ H, ita erit cubus ex F, ad cubum ex diametro ſphæræ A, ſed vt grauitas G, ad grauitatem H, ita eſt cubus ex F, ad cubum ex C, ergo cubus ex C, æqualis erit cubo diametri ſphæræ A, quare, & latus C, æquabitur ipſius ſphæræ A, diametro, inuenta igitur eſt quantitas diametri ſolidæ ſphæræ A, quod facere oportebat.

Exemplum.

QVidam proponit aliquod corpus liquidum notæ magnitudinis, & vult inuenire quanta erit magnitudo alicuius ſolidi grauitatem habentis propoſito corpori liquido æqualem.

Sit propoſitum aliquod corpus aqueum B, cuius magnitudo ſit 115, & oporteat inuenire quanta erit magnitudo plumbi grauitatem habentis æqualem propoſita aqua B, accipiatur aliquod corpus plumbeũ D, cuius grauitas ſit verbi gratia 23, deinde aqua magnitudinem habentis æqualem plumbo D, inueniatur grauitas quæ ſit 2. id autem docuit propoſitionis octaua exemplum, & fiat vt 23, ad 2, ita 115, ad alium numerum qui ſit 10, is igitur numerus indicabit quanta erit magnitudo plumbi grauitatem habentis æqualem propoſita aqua B.

Quod ſi propoſitum corpus aqueum B, ſit ſphæricum, cuius ſphæræ diameter ſit 10, & oporteat inuenire quanta erit diameter ſphæræ ex plumbo, grauitatem habentis æqualem propoſitæ ſphæræ B, ita faciendum erit.

Accepto, vt diximus aliquo corpore plumbeo D, cuius grauitas 23, & aqua magnitudinem habentis æqualem plumbo D, inuenta grauitate

Digitized by Google

tate 2, fiat vt 23, ad 2, ita cubus ex 10, hoc eſt 1000, ad alium numerum qui ſit 86 $\frac{2}{2}\frac{2}{3}$. is igitur numerus erit cubus diametri ſphæræ ex plumbo, grauitatem æqualem habentis propoſitæ ex aqua ſphæræ B, quare eius latus cubicum, quod eſt 4 $\frac{1}{2}\frac{3}{8}\frac{2}{6}$. ferè, indicabit ipſam diametrum.

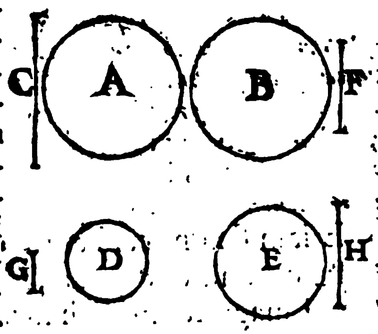
Similiter ſi propoſitum corpus aqueum B, fuerit cubicum, vel alicuius alterius formæ regularis, eadem ratione vtemur ad inueniendum latus cubi ex plumbo, grauitatem habentis æqualem propoſito ex aqua cubo B, nam ſi ex aqua cubi B, datum ſit latus 10, erit numerus 86 $\frac{2}{2}\frac{2}{3}$. cubus ex plumbo æqualis grauitate propoſito ex aqua cubo B, quare latus cubicum numeri 86 $\frac{2}{2}\frac{2}{3}$. quod eſt 4 $\frac{1}{1}\frac{4}{8}\frac{1}{6}$ ferè, indicabit quæſitum latus cubi ex plumbo.

Neque diſſimili ratione inuenienda erit magnitudo auri, argenti, ceræ, aut cuiuſcunque ſolidi, grauitatem habentia propoſito corpori liquido æqualem.

PROBLEMA V. PROPOS. XII.

PRopoſitis duobus ſolidis corporibus magnitudine æqualibus, data grauitate vnius, grauitatem alterius inuenire.

SINT propoſita duo corpora ſolida magnitudine æqualia A, B, ſit autem vnius, vtpote ipſius A, data grauitas C, & oporteat inuenire grauitatem ipſius B. Accipiatur aliquod ſolidum corpus D, eiuſdem generis cum corpore ſolido A, cui æquale grauitate accipiatur alterum E, eiuſdem generis cum corpore B, deinde liquidi magnitudine æqualis corpori D, * inueniatur grauitas, quæ ſit G, item liquidi eiuſdem generis, æqualis magnitudine corpori E, * inueniatur grauitas, quæ ſit H, & fiat vt H, ad G, ita C, ad aliam grauitatem; quæ ſit F. Quoniam igitur ſunt quatuor corpora A, B, D, E, quorum A, B, primum videlicet, & ſecundum ſunt æqualia magnitudine, tertium vero D, & E, quartum æque grauia, & ſunt eiuſdē generis ſolida A, D, itidem ſolida B, E, *erit vt grauitas C, ad ſolidi B, grauitatem, ita grauitas H, ad grauitatem G, ſed



8. huius
8. huius
6. huius

C vt

vt grauitas H, ad grauitatẽ G, ita eſt grauitas C, ad F, grauitatem; ergo grauitas F, æqualis erit grauitati ſolidi B, inuenta igitur eſt corporis ſolidi B, grauitas F, quod facere oportebat.

Hoc Problema magni momenti eſt, pleriſque artificibus maximo vſui eſſe poteſt. in arte fuſoria propoſito operis modulo, ex illius grauitate, facile metalli ad opus faciendum, grauitatem inueniet, ſi enim hoc ignoret artifex, periculum eſt, ne metallum, aut deficiat, vel ſi multum eſt, ob nimiam grauitatem difficile tractetur.

Neque tormenti bellici magiſtro inutile erit, is enim cognita grauitate alicuius globi, exempli gratia ex plumbo, ſtatim alterius globi eiuſdem magnitudinis, vel ſit ex lapide, vel ex ferro, vel ex quacunque alia materia, grauitatem inueniet.

Exemplum.

QVidam proponit aliquod corpus ſolidum notæ grauitatis, & vult ſcire quanta erit grauitas alicuius ſolidi, alterius generis, magnitudinem habentis propoſito corpori ſolido æqualem.

Sit propoſitum aliquod corpus plumbeum A, cuius grauitas ſit 1150, & oporteat inuenire quanta erit grauitas ſtanni magnitudinẽ habentis æqualem propoſito plumbo A. Accipiantur duo corpora æque grauia, D, plumbeum, E, ſtanneum, deinde duarum quantitatum, aquæ, quarum vna ſit æqualis magnitudine plumbo D, altera ſtanno E, inueniãtur grauitates, quæ ſint, prima videlicet quantitatis aquæ 74, ſecunda vero 115, & fiat vt 115, ad 74, ita 1150, ad alium numerum, qui ſit 740, is igitur numerus indicabit grauitatem ſtanni, magnitudinem habentis propoſito plumbo A.

Etiam ſi non accipiantur duo corpora, plumbeum videlicet & ſtanneum, æque grauia, ſed grauitate quacunque, grauitas ſtanni magnitudinem habentis æqualem propoſito plumbo D, inuenietur ſic.

Accipiantur duo corpora D, plumbeum, E, ſtanneum grauitate quacunque, ſit verbi gratia plumbi D, grauitas 23, ſtanni vero E, grauitas 37, deinde duarum quantitatum aquæ, quarum vna ſit magnitudine æqualis plumbo D, altera ſtanno E, inueniantur grauitates, quæ ſint, prima videlicet quantitatis 2, ſecunda vero 5, & fiat,

vt

Vt 23, ad 2, ita 37, ad $3\frac{5}{21}$. grauitas igitur aquæ, magnitudinem habentis æqualem plumbo, cuius grauitas eſt 37, erit $3\frac{5}{21}$.

Et quoniam aquæ, magnitudinem habentis æqualem ſtanno E, cuius grauitas eſt 37, eſt grauitas 5, erunt grauitates duarum quantitatum aquæ $3\frac{5}{21}$, & 5, quarum quantitatum prima eſt æqualis magnitudine corpori plumbeo, ſecunda ſtanneo, quæ ſunt æque grauia, vtriuſque enim grauitas eſt 37. Fiat igitur vt 5, ad $3\frac{5}{21}$, ita 1150, ad alium numerum, qui ſit 740, tanta igitur erit grauitas ſtanni, magnitudinem habentis æqualem propoſito plumbo A, quanta etiam inueniebatur & ſupra.

Quod ſi propoſitum ſit cereum corpus aliquod, aut cuiuſcunque generis ſolidi, ſiue leuioris quam aqua, ſiue grauioris, & oporteat inuenire grauitatem alicuius ſolidi alterius generis, magnitudine æqualis propoſito corpori ſolido. Eadem ratione qua ſupra inuenietur quæſita ſolidi grauitas, ſed hoc ſolum animaduertendum eſt, quod non eadem ratione inuenitur grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem propoſito cuiuſcunque generis ſolido, alia enim tenenda eſt ratio ad inueniendam grauitatem prædictæ aquæ, quando propoſitum ſolidum ſit grauius quam aqua, alia vero quando leuius, ſed ſiue ſit leuius, ſiue grauius, de inuentione huiuſmodi grauitatis, in exemplo propoſitionis octauæ, ſatis eſt explicatum.

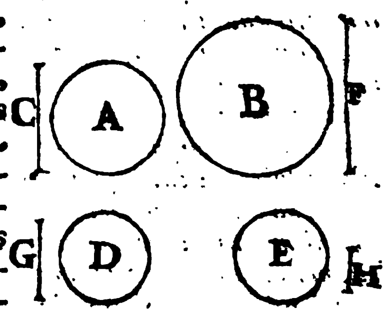
PROBLEMA VI. PROPOS. XIII.

PRopoſitis duobus ſolidis corporibus æque grauibus, data magnitudine vnius, magnitudinem alterius inuenire.

SINT propoſita duo corpora ſolida æque grauia A, B, ſit autem vnius, vtpote ipſius A, data magnitudo C, & oporteat inuenire magnitudinem ipſius B, Accipiatur aliquod ſolidum corpus D, eiuſdem generis cum ſolido A, & ſit eius grauitas G, deinde ſolidi corporis quod ſit E, eiuſdem generis cum ſolido B, magnitudine æqualis ipſi D, inueniatur grauitas, quæ ſit H, hoc autem, Problema antecedens docuit, & fiat vt grauitas H, ad grauitatem G, ita magnitudo C, ad aliam magnitudinem, quæ ſit F. Quoniam igitur

ſunt quatuor corpora grauia E, D, B, A, quorum E, D, primum videlicet, & ſecundum, ſunt æqualia magnitudine, tertium vero B, & quartum A, æquegrauia, & ſunt eiuſdem generis corpora E, B, ſimiliter & corpora D, A, * erit vt grauitas H, ad grauitatem G, ita magnitudo C, ad corporis B, magnitudinem, ſed vt grauitas H, ad grauitatem G, ita eſt magnitudo C, ad F, magnitudinem, ergo magnitudo F, æqualis erit magnitudini corporis B. inuenta igitur eſt corporis B, magnitudo F, quod facere oportebat.

7. huius



Quod ſi propoſita duo corpora æque grauia A, B, fuerint regularia, vtpote ſphærica, fuerit autem ſphæræ A, data diameter C, & oporteat inuenire, quanta erit diameter ſphæræ B, ita faciendum erit.

Accepto corpore ſolido D, & inuenta ſolidi corporis E, grauitate, vt ſupra dictum eſt, fiat vt grauitas H, ad grauitatem G, ita cubus ex C, ad alium cubum, cuius latus ſit F. Quoniam igitur eadem ratione, qua ſupra, demonſtrabitur, vt grauitas H, ad grauitatem G, ita eſſe magnitudinem ſphæræ A, ad ſphæræ B, magnitudinem, ſed
18. 12. Elem. magnitudo ſphæræ A, ad ſphæræ B, magnitudinem * triplicatam rationem habet eius, quam C, diameter ſphæræ A, ad diametrum ſphæ-
33. 11. Elem. ræ B. Similiter & cubus ex C, ad cubum, ex diametro ſphæræ B, * triplicatam rationem habet eius, quam C, ad ſphæræ B, diametrum; ergo vt grauitas H, ad grauitatem G, ita erit cubus ex C, ad cubum ex diametro ſphæræ B, ſed vt grauitas H, ad grauitatem G, ita eſt cubus ex C, ad cubum ex F, ergo cubus ex F, æqualis erit cubo diametri ſphæræ B; quare & latus F, æquabitur ſphæræ B, diametro. inuenta igitur eſt quantitas diametri ſphæræ B, quod facere oportebat.

Neque hoc Problema inutile erit tormenti bellici magiſtro, is enim cognita diametro alicuius globi, exempli gratia, ex plumbo, ſtatim alterius globi eandem habentis grauitatem, diametrum inueniet, ſit globus ille, vel ex lapide, vel ex ferro, vel ex quocunque alio ſolidorum genere.

Exem-

Exemplum.

QVidam proponit aliquod corpus ſolidum notæ magnitudinis, & vult inuenire, quanta erit magnitudo alicuius ſolidi alterius generis, grauitatem habentis propoſito corpori ſolido æqualem.

SIT propoſitum aliquod corpus plumbeum A, cuius magnitudo 740, & oporteat inuenire quanta erit magnitudo ſtanni, grauitatem habentis æqualem propoſito plumbo A. Accipiatur aliquod corpus plumbeum D, cuius grauitas ſit 115, deinde ſtanni magnitudine æqualis plumbo D, inueniatur grauitas, quæ ſit 74, quod quomodo fieri oporteat, dictum eſt in antecedentis Problematis exemplo, & fiat vt 74 ad 115, ita 740 ad alium numerum qui ſit 1150, is igitur numerus indicabit quanta erit magnitudo ſtanni, grauitatem habentis æqualem propoſito plumbo A.

Quod ſi propoſitum corpus plumbeum A, ſit ſphæricum, cuius ſphæræ diameter ſit 10, & oporteat inuenire quanta erit diameter ſphæræ ex ſtanno, grauitatem habentis æqualem propoſitæ ſphæræ A, ita faciendum erit.

Accipiatur vt diximus aliquod corpus plumbeum D, cuius grauitas ſit 115, & ſtanni, magnitudinem habentis æqualem plumbo D, inueniatur grauitas, quæ ſit 74. & fiat vt 74, ad 115, ita cubus ex 10, qui eſt 1000, ad alium numerum qui ſit 1554 $\frac{2}{37}$, is igitur numerus erit cubus diametri ſphæræ ex ſtanno, grauitatem habentis æqualem propoſitæ ex plumbo ſphæræ A, quare eius latus cubicum, quod eſt 11 $\frac{58}{100}$, vero proximum, indicabit ipſam diametrum.

Similiter ſi propoſitum corpus plumbeum A, fuerit cubicum, vel alicuius alterius formæ regularis, eadem ratione inuenietur latus cubi ex ſtanno, grauitatem habentis æqualem propoſito plumbeo cubo A, ſi enim ipſius cubi plumbei A, datum ſit latus 10, erit numerus 1554 $\frac{2}{37}$ cubus ex ſtanno æqualis grauitate propoſito plumbeo Cubo A, quare latus cubicum numeri 1554 $\frac{2}{37}$ quod eſt 11 $\frac{58}{100}$ proximum vero, indicabit quæſitum latus.

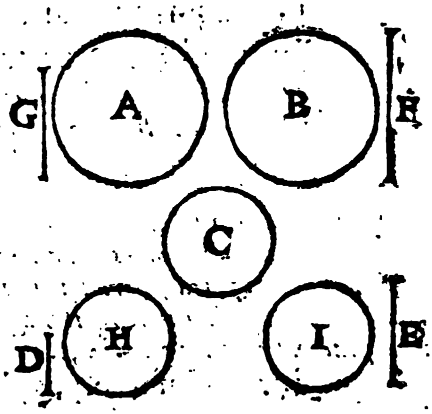
Neque diſſimili ratione inuenienda erit magnitudo auri, argenti, cæræ, aut cuiuſcumque ſolidi, grauitatem habentis propoſito corpori ſolido æqualem.

PRO-

PROBLEMA VII. PROPOS. XIV.

PRopoſitis duobus liquidis corporibus magnitudine ęqualibus, data grauitate vnius, grauitatem alterius inuenire.

SINT propoſita duo corpora liquida, magnitudine æqualia A, B, ſit autem vnius, vtpote liquidi A, data grauitas G, & oporteat alterius liquidi B, grauitatem inuenire. Accipiatur aliquod corpus ſolidum C, & liquidi, quod ſit H, eiuſdem generis cum liquido A, magnitu-



8.huius dine æqualis ſolido C, * inueniatur grauitas, quæ ſit D, ſimiliter & liquidi, quod ſit I, eiuſdem generis cum liquido B, magnitudine æqualis eidem ſolido C,
8.huius * inueniatur grauitas, quæ ſit E, & fiat vt D, ad E, ita G, ad aliam grauitatem, quæ ſit F. Quoniam igitur eſt vt A, ad B; ita H, ad I, æquale videlicet ad æquale, erit permutando vt A, ad H, ita B, ad I, & quoniam eiuſdem ſunt generis cor-
4.huius pora A, H, ſimiliter & corpora B, I, * erit vt grauitas G, ad grauitatem D, ita liquidi B, grauitas, ad grauitatem E, & permutando vt grauitas G, ad grauitatem liquidi B, ita D, grauitas, ad grauitatem E, ſed vt grauitas D, ad grauitatem E, ita eſt grauitas G, ad grauitatem F; ergo grauitas F, æqualis erit grauitati liquidi B. inuenta igitur eſt liquidi corporis B, grauitas F, quod facere oportebat.

Exemplum.

QVidam proponit aliquod corpus liquidum notæ grauitatis, & vult ſcire, quanta erit grauitas alterius liquidi, magnitudinem habentis propoſito corpori liquido æqualem.

Sit propoſitum aliquod olei corpus A, cuius grauitas 550, & oporteat inuenire, quanta erit grauitas aquæ, magnitudinem haben-

tis

Digitized by Google

tis æqualem propoſito oleo A, Accipiatur aliquod corpus ſolidum C, vtpote plumbum, & aquæ, magnitudinem habentis æqualem plumbo C, inueniatur grauitas, quæ ſit 12, vt in exemplo propoſ. 8. dictũ eſt. Similiter & olei, magnitudinem æqualem habentis, eidem plumbo C, inueniatur grauitas, quæ ſit 11, & fiat, vt 11, ad 12, ita 550, ad aliũ numerum qui ſit 600. is igitur numerus indicabit quanta erit grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem propoſito oleo A.

Si vero propoſitum ſit aliquod argenti viui corpus A, cuius grauitas 95, & oporteat inuenire, quanta erit grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem propoſito argento viuo A. Accipiatur aliquod vas vitreum mundum, & politum, cuius grauitas ſit v. g. 91. ipſumq; vas plenum aqua ponderetur in aqua, & habeat grauitatem 55, quoniam igitur numerus 91, ſuperat numerũ 55, numero 36, erit grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem ipſi vaſi, hoc eſt ſoliditati ipſius vaſis 36, ponatur deinde in ipſum vas propoſitum argentum viuũ A, nihil intereſt, vt vas ſit plenum, vel non, & quoniam argenti viui A grauitas eſt 95, & vaſis vitrei grauitas 91, erit argenti viui ſimul cum ipſo vaſe, grauitas 186 ponderetur itaque ipſum vas, ſimul cum argento viuo A, in aqua, ita vt aqua repleat vaſis partem vacuam, & ſit vaſis grauitas in aqua ſimul cum argento viuo 143, quoniam igitur numerus 186, ſuperat numerum 143, numero 43,* erit grauitas aquæ, magnitudinẽ habẽtis æqualem argento viuo, ſimul cũ vaſe 43, ſed grauitas aquæ habentis magnitudinem æqualem vaſi eſt 36, ergo reliquum quod eſt 7, erit grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem propoſito argento viuo A.*

* 5. huius

* 5. huius

Sed ſi propoſitum fuerit aliquod magnum argenti viui corpus, ita vt difficile poſſit ponderari in aqua, hac via inuenietur aquæ quæſita grauitas.

Sit propoſitum aliquod magnum argenti viui corpus A, cuius grauitas 5700. & oporteat facere, quod imperatum eſt. Accipiatur aliquod paruum argenti viui corpus C, cuius grauitas ſit 95, & aquæ, magnitudinem habentis æqualem argento viuo C, inueniatur grauitas, eo modo quo dictum eſt, quæ ſit 7, & fiat vt 95, ad 7, ita 5700, ad alium numerum, qui ſit 420, is igitur numerus indicabit quanta erit grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem propoſito argento viuo A.

Contra, ſit propoſitum aliquod corpus aqueum A, cuius grauitas 420, & oporteat inuenire quanta erit grauitas argenti viui, magnitudinis æqualis propoſitæ aquæ A. facto, vt ſupra, & inuenta grauitate 7, aquæ ſcilicet magnitudinem habentis æqualem argẽto viuo C,

fiat

Digitized by Google

fiat vt 7, ad 95, ita 420, ad alium numerum, qui ſit 5700, is igitur indicabit quanta erit grauitas argenti viui, magnitudine æquali propoſita aquæ A.

Inueniemus etiam aliter, & expeditius grauitatem aquæ, magnitudinem habentis æqualem propoſito argento viuo A.

Accipiatur enim aliquod corpus aureum, cui ſuperinducatur cerea tunica tenuiſſima, ne fiat argento viuo leuius, neue ab eodẽ diſſoluatur, deinde aquæ, magnitudinem habentis æqualem ipſi corpori aureo inueniatur grauitas, vt dictum eſt in propoſ. 8. exemplo, quæ ſit 7, ſimiliter & argenti viui, vt aquæ, magnitudinem habentis æqualem eidem corpori aureo, inueniatur grauitas, quæ ſit 95, & fiat vt 95, ad 7, ita 5700, ad 420, grauitas igitur aquæ, magnitudinem habentis æqualem argento viuo A, erit 420.

Contra ſit propoſitum aliquod corpus aqueum, cuius grauitas 420, & oporteat inuenire, quanta erit grauitas argenti viui, magnitudine æqualis propoſitæ aquæ A. Superinducta corpori aureo cerea tunica, vt ſupra, & inuentis grauitatibus 7, & 95, aquæ nimirum, & argenti viui, magnitudine æqualium prædicto aureo corpori, fiat vt 7, ad 95, ita 420, ad 5700, grauitas igitur argenti viui, magnitudine æqualis propoſito corpori aqueo A, erit 5700.

Qua ratione inuenienda ſit grauitas argenti viui, magnitudinem habentis propoſito cuicunque corpori ſolido æqualem.

Sit propoſitum aliquod corpus ſolidum, vtpote plumbeum A, cuius grauitas 161, & oporteat inuenire quanta erit grauitas argenti viui magnitudine æqualis propoſito plumbo A. inueniatur grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem plumbo A, vt in exemplo propoſitionis 8, dictum eſt, quæ ſit 14, & inuenta grauitate argenti viui, magnitudine æqualis ipſi aquæ, ea erit de qua quæritur, ſit enim inuenta argenti viui grauitas 190. Quoniã igitur argentum viuum, cuius grauitas eſt 190, magnitudine æquatur aquæ, cuius grauitas eſt 14. ipſique aquæ æquatur magnitudine plumbum A, erit argentum viuum, cuius grauitas 190, magnitudine propoſito plumbo A, æquale; quare inuenta eſt grauitas argenti viui, magnitudine æqualis propoſito plumbo A, quod facere oportebat.

Quomodo inuenienda ſit grauitas cuiuſcunque cor-

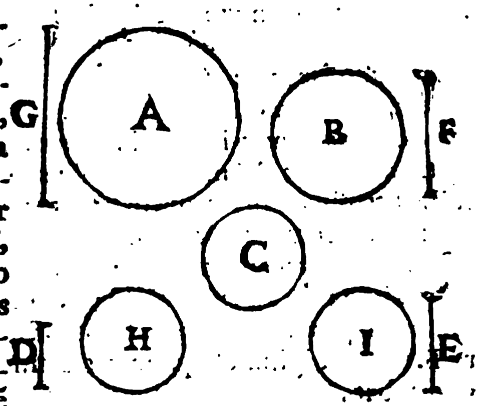
poris

poris ſolidi, magnitudinem habentis propoſito corpori ex argento viuo æqualem.

Sit propoſitum aliquod corpus ex argento viuo A, cuius grauitas 190, & oporteat inuenire quanta erit grauitas plumbi, magnitudine æqualis propoſito argento viuo A. inueniatur grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem argento viuo A, quæ ſit 14, deinde inuenta grauitate plumbi, magnitudine æqualis ipſi aquæ, vt in exemplo propoſ. 9. dictum eſt, ea erit de qua quæritur. ſit enim inuenta plumbi grauitas 161, quoniam igitur aqua, cuius grauitas eſt 14, æquatur magnitudine plumbo, cuius grauitas eſt 161, & æquatur quoque argento viuo A, plumbum cuius grauitas eſt 161, æquabitur magnitudine argento viuo A. quare inuenta eſt grauitas plumbi, magnitudine æqualis propoſito argento viuo A, quod facere oportebat.

PROBLEMA VIII. PROPOS. XV.

PRopoſitis duobus liquidis corporibus æquè grauibus, data magnitudine vnius, magnitudinem alterius inuenire.



SINT propoſita duo corpora liquida æquè grauia A, B, ſit autem vnius vt pote liquidi A, data magnitudo G, & oporteat inuenire quanta erit magnitudo liquidi B. Accipiatur aliquod ſolidum corpus C, & liquidi quod ſit H, eiuſdem generis cum liquido A, magnitudinem habentis æqualem ſolido C, * inueniatur grauitas quæ ſit D, ſimiliter & liquidi, quod ſit I, eiuſdẽ generis cum liquido B, magnitudinem habentis æqualem eidem ſolido C, * inueniatur grauitas quæ ſit E, & fiat vt grauitas E, ad grauitatem D, ita magnitudo G, ad ad aliam magnitudinẽ, quæ ſit F. Quoniam igitur ſunt quatuor corpora grauia I, H, B, A, quorum primum, & ſecundum ſunt magnitudine æqualia, tertium vero, & quartum æque grauia, & ſunt eiuſdem generis primum videlicet, & tertium, ſimiliter eiuſdem generis ſecundum

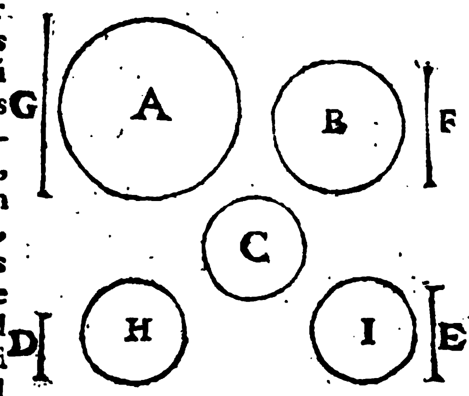
8. huius

8. huius

D cundum

7. huius cundum & quartum, * Erit vt grauitas E, ad grauitatem D, ita magnitudo G, ad liquidi B, magnitudinem, ſed vt grauitas E, ad grauitatem D, ita eſt magnitudo G, ad F, magnitudinem; ergo magnitudo F, æqualis erit magnitudini liquidi B. inuenta igitur eſt corporis liquidi B, magnitudo F, quod facere oportebat.

Quod ſi propoſita duo corpora æque grauia fuerint regularia, vtpote ſphærica, fuerit autem ſphæræ A, data diameter G, & oporteat inuenire, quanta erit diameter ſphæræ B, ita faciendum erit.



ACCEPTO aliquo corpore ſolido C, & inuentis grauitatibus D, E, liquidorũ H, I, vt ſupra, fiat vt grauitas E, ad grauitatem D, ita cubus ex G, ad alium cubum, cuius latus ſit F. Quoniam igitur eadem ratione, quæ ſupra oſtendetur, vt grauitas E, ad grauitatem D, ita eſſe magnitudinem ſphæræ A, ad ſphæræ B, magnitudinem, ſed magnitudo ſphæræ A, ad
18. 12. Elem. ſphæræ B, magnitudinem, * triplicatã rationem habet eius, quam G, diameter ſphæræ A, ad diametrum ſphæræ B, ſimiliter & cubus ex G, ad cubum diametri ſphæ-
33. 11. Elem. ræ B, * triplicatam rationem habet eius, quam G, ad ſphæræ B, diametrum; ergo vt grauitas E, ad grauitatem D, ita erit cubus ex G, ad cubum diametri ſphæræ B, ſed vt grauitas D, ita grauitatem D, ita eſt cubus ex G, ad cubum ex F; ergo cubus ex F, æqualis erit cubo diametri ſphæræ B; quare & latus F, æquabitur diametro ipſius ſphæræ B. inuenta igitur eſt quantitas diametri ſphæræ B, quod facere oportebat.

Exemplum.

QVidam proponit aliquod corpus liquidum notæ magnitudinis, & vult inuenire, quanta erit magnitudo liquidi alterius generis, grauitatem

haben-

habentis propoſito corpori liquido æqualem.

Sit propoſitum aliquod olei corpus A, cuius magnitudo 600. & oporteat inuenire quanta erit magnitudo aquæ, grauitatem habentis æqualem propoſito oleo A, accipiatur aliquod ſolidum corpus C, vt pote plumbeum, & aquæ magnitudinem habentis æqualem plumbo C, inueniatur grauitas, vt in exemplo prop. 8. dictum eſt, quæ ſit 12. ſimiliter & olei æqualem habentis magnitudinem eidem plumbo C, inueniatur grauitas quæ ſit 11, & fiat vt 12, ad 11, ita 600, ad alium numerũ qui ſit 550. is igitur numerus indicabit quanta erit magnitudo aquæ grauitatem habentis æqualem propoſito oleo A.

Similiter ſi propoſitũ ſit aliquod corpus aqueum A, cuius magnitudo 5700, & oporteat inuenire, quanta erit magnitudo argenti viui, grauitatem habentis æqualem propoſitæ aquæ A. Accipiatur aliquod corpus ſolidum C, ſi aureum, ſuper induatur ei cerea tunica propter iam dictã rationem, deinde argenti viui, magnitudine æqualis ipſi C, inueniatur grauitas quæ ſit 95, ſimiliter & aquæ magnitudinẽ habentis equalem eidem C, inueniatur grauitas quæ ſit 7, & fiat vt 95, ad 7, ita 5700, ad alium numerum, qui ſit 420, is igitur numerus indicabit quanta erit magnitudo argenti viui grauitatem habentis æqualem propoſitæ aquæ A.

Quod ſi propoſitum corpus aqueum A, ſit ſphæricum, cuius ſphæræ diameter ſit 10, & oporteat inuenire quanta erit diameter ſphæræ ex argento viuo, grauitatem habentis æqualem propoſitæ ſphæræ A, ita faciendum erit.

Accepto vt diximus aliquo corpore ſolido C, & inuentis grauitatibus liquidorũ aquæ ſcilicet & argent viui magnitudinem æqualem habentium corpori C, quæ ſint 14, grauitas aquæ, & 190, grauitas argenti viui, fiat vt 190, ad 14, ita cubus ex 10, hoc eſt ita 1000, ad alium numerum, qui ſit $73\frac{13}{19}$*, is igitur numerus erit cubus diametri ſphæræ ex argento viuo, grauitatem habentis æqualem propoſitæ ex aqua ſphæræ A: quare latus cubicum numeri* $73\frac{13}{19}$*, quod eſt* $4\frac{19}{100}$ *proxime indicabit ipſam diametrum.*

Similiter ſi propoſitum corpus aqueum A, fuerit cubicum, aut alicuius alterius formæ regularis, eadem ratione, qua ſupra inuenietur latus cubi ex argento viuo, grauitate æqualis propoſito ex aqua cubo A, nam ſi ipſius cubi A, datũ ſit latus 10, erit numerus $73\frac{13}{19}$*, cubus ex argento viuo æqualis grauitate propoſito ex aqua cubo A; quare latus cubicum numeri* $73\frac{13}{19}$*, quod eſt* $4\frac{19}{100}$ *proxime indicabit quæſitum latus cubi, ex argento viuo.*

Neque diſſimili ratione inuenietur magnitudo reliquorum omnium liquidorum, grauitate propoſito corpori cuiuſcumque generis liquidi, æqualium, quare dicta ſufficiant.

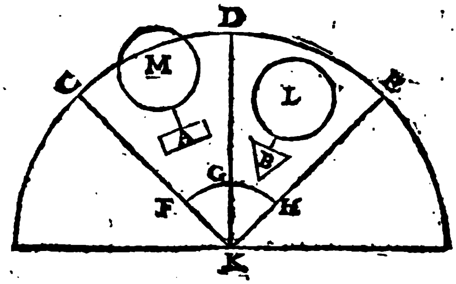
DVm adhuc Opuſculum ſub prælo eſſet, dubitandi anſam, ex eo vir doctiſsimus, cui percurrendum illud tradideram, arripuit, quod ex grauitate, corporum in aqua exiſtentium, non poſſet vera ratio, quam habent diuerſa ipſorum corporum genera in grauitate, deprehendi, niſi corpora fuerint ſimilia. ſi enim (aiebat) accipiantur duo corpora eiuſdem generis, & grauitatis, quorum vnum ſit planum, alterum conicam formam habens, & ponderentur in aqua, ita vt coni vertex deorſum verſus pendeat, baſis vero ipſius coni, & latæ corporis plani ſuperficies æquidiſtent horizonti. conus in aqua maiorem habebit grauitatem, corpore plano, quia corpus planum magis ab aqua ſuſtentatur, quam conus, & hoc quidem manifeſtum eſt, quoniam ſi ambo demittantur eodem tempore in aquam, conus citius ad imum deſcendet, quam corpus planum. Hoc argumentum licet primo aſpectu probabile videatur, tamen falſo concludit. verum eſt quod aqua ſuſtentat magis corpus planum, quam conum, ipſum tamen ſuſtentat, ne tanta velocitate feratur deorſum, non ideo ipſius grauitati aliquid detrahit, neque enim ex velociori motu ſimpliciter inferri poteſt maior grauitas, illud enim valeret etiam in aere, quod eſt falſum, ſed ne huiuſmodi dubitatio veritatis ſpecie aliquem decipiat, ſequenti Theoremate eam deſtruere agrediar.

THEOREMA VIII. PROPOS. XVI.

COrpora eiuſdem generis, & grauitatis grauiora quam aqua, etſi diſsimilia, æqualem in aqua grauitatem habent.

SINT duo eiuſdem generis, & grauitatis corpora A, B, grauiora quam aqua, & ſint diſſimilia, dico ipſa corpora æqualem in aqua grauitatem habere. ſit enim ſi fieri poteſt corpus A, leuius corpore B, & acci-

& accipiatur aliquod corpus L, leuius quam aqua, ita vt cum ipſi corpori L, appendatur corpus B, & ambo ſimul demittantur in aquā, ſint æque grauia atque aqua, neque ſurſum, neque deorſum ferantur, ſimiliter accipiatur alterum corpus M, eiuſdem generis cum corpore L, ipſique ſimile, & æquale, & corpori M, appendatur corpus A. Deinde inteligatur aqua conſiſtens, & manens, eiuſque ſuperficies ſphærica C D E, cuius ſphæræ centrum K, aquæ enim conſiſtentis, atque manentis ſuperficies ſphærica eſt, cuius ſphæræ centrum idem eſt, quod centrū



terræ, hoc autem demonſtratum eſt ab Archimede Prop. 2. lib. 1. de ijs, quæ vehuntur in aqua. Inteligantur etiam duæ pyramides coniunctæ, & continuatæ, æquales, & ſimiles KCD, KDE, pro baſibus habentes in ſuperficie aquæ parallelogramma, vertices autem punctum K, & corpora L, B, comprehendantur à pyramide KDE, corpora vero M, A, à pyramide KCD, & ſub corporibus L, B, deſcribatur quædam alterius ſphæræ ſuperficies FGH, in aqua, circa centrum K, poterit autem huiuſmodi ſuperficies ſub corporibus L, B, deſcribi, quoniam & ſi ipſi corpora demerguntur tota, non ideo feruntur deorſum, ponuntur enim æque grauia atque aqua. Quoniam igitur eiuſdem generis ponuntur corpora M, L, & æqualia, & ſimilia, erunt æque grauia, tum in aqua, tum in aere, & quoniam corpus A, leuius eſt in aqua, corpore B, erunt corpora M, A, ſimul, in aqua leuiora corporibus L, B, ſed corpora L, B, ſimul, æque grauia ſunt atque aqua, ergo corpora M, A, ſimul, leuiora erunt quam aqua; quare corpus M, non demergetur totum, ſed aliqua pars ipſius ex aquæ ſuperficie extabit.

Et quoniam eiuſdem generis, & grauitatis ponuntur corpora A, B, erunt magnitudine æqualia, & per additionem æqualium æqualibus, corpora M, A, erunt æqualia corporibus L, B,

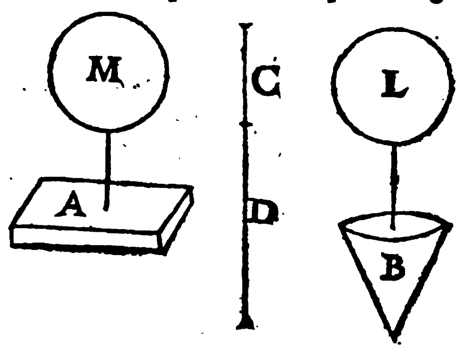
Quoniam igitur corpora M, A, æqualia ſunt corporibus L, B, pars autem corporis M, extat ex aquæ ſuperficie, & corpora L, B, tota demerguntur, minus loci occupabunt in aqua corpora M, A, quam corpora L, B, quare maior erit grauitas corporum M, A, & aquæ continentis ipſa corpora, quæ eſt in loco pyramidis CDGF, quam corporum L, B, & aquæ ipſa corpora continētis in loco pyramidis DEHG,

magis

magis igitur aquæ pars premetur, quæ eſt ſub ſuperficie FG, quam ea quæ eſt ſub ſuperficie GH; quare expellet partem minus preſſam, (æqualiter enim & continuatæ iacent inter ſeſe) & nō manebit aqua, quod eſt abſurdum, ponebatur enim manens. non igitur corpus A, leuius eſt in aqua corpore B. eadem ratione oſtendetur neque corpus B, leuius eſſe in aqua corpore A, quare conſtat propoſitum.

ALITER.

Sint duo eiuſdem generis, & grauitatis corpora A, B, grauiora quam aqua, & ſint diſſimilia. oſtendendum eſt ipſa corpora æqualem in aqua grauitatem habere, ſit enim corporis A, vel ipſius B, grauitas CD, aquæ vero magnitudinem habentis æqualem ipſi A, vel B, ſit grauitas C, & accipiatur aliquod corpus L, leuius quã aqua, cuius grauitas ſit ipſi C, æqualis, aquæ vero, magnitudinem habentis æqualem corpori L, ſit grauitas æqualis ipſi CD, itaque appenſo corpore B, corpori L, corpus ex vtriſque conſtans æque graue erit atque aqua, grauitas enim vtrorunque corporum B, L, eſt æqualis vtriſque grauitatibus CD, & C, & grauitas aquæ, magnitudinem habentis æqualem vtriſq; corporibus L, B, æqualis eſt eiſdem grauitatibus CD, & C, corpora igitur B, L, demiſſa in aquam, neque ſurſum, neque deorſum ferentur, quia corpus B, grauius quam aqua fertur deorſum tanta vi; quanta à corpore *L*, ſurſum retrahitur.

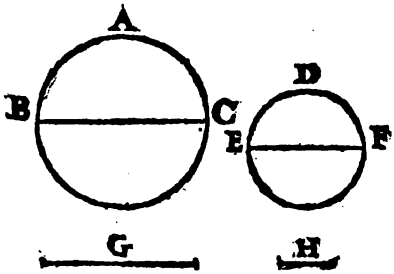


Rurſus accipiatur alterum corpus ſolidum M, eiuſdem generis cum corpore L, ipſique ſimile, & æquale, & corpore A, appenſo ipſi M, & demiſſis ambobus in aquam, eadem ratione qua ſupra oſtendetur, corpora A, M, ſimul, eſſe æque grauia atque aqua, & corpus A, tanta vi deorſum ferri, quanta retrahitur ſurſum à corpore M, ſed corpora M, L, æqualem vim habent retrahendi ſurſum, cum ſint eiuſdem generis, & æqualia, & ſimilia, ergo æquali vi retrahentur corpora A, B, ne deſcendant; quare conſtat ipſa corpora A, B, æqualem in aqua grauitatem habere quod erat oſtendendum.

Digitized by Google

THEOREMA IX. PROPOS. XVII.

SPhære eiuſdem generis inter ſe ſunt in grauitate, vt diametrorum cubi in magnitudine.



SINT ſphæræ eiuſdem generis ABC, DEF, quarum diametri BC, EF. dico vt ſphæra ABC, ſe habet in grauitate, ad ſphæram DEF, ita ſe habere in maguitudine cubum ex BC, ad cubum ex EF, ſit enim ſphæræ ABC, grauitas G, & ſphæræ DEF, grauitas H, quoniam igitur eiuſdem generis ponuntur ſphæræ ABC, DEF, erit * vt ſphæra ABC, ad ſphæram DEF, ita grauitas G, ad H, grauitatem, ſed ſphæra ABC, ad ſphæram DEF, * triplicatam habet rationem eius, quam diameter BC, ad EF, diametrum, ergo & grauitas G, ad grauitatem H, triplicatam habebit rationem eius, quam habet BC, ad EF, ſed & cubus ex BC, ad cubum ex EF, * triplicatam rationem habet eius, quam BC, ad EF, ergo vt grauitas G, ad grauitatem H, ita erit cubus ex BC, ad cubum ex EF. ſphæræ igitur eiuſdem generis inter ſe in ſunt grauitate, vt diametrorum cubi in magnitudine, quod erat demonſtrandum.

2. & 3. huius.

18. 12. Elem.

33. 11. Elem.

Ad

Ad comparandum inter ſe duodecim corporum genera grauitate, & magnitudine tabella.

	Aurū.	Ar.Vi.	Plum.	Arg.	Aes.	Ferrū.	Stann.	Mel.	Aqua.	Vinū.	Cera.	Ol
Oleum.	$20\frac{8}{11}$	$14\frac{62}{77}$	$12\frac{6}{11}$	$11\frac{3}{11}$	$9\frac{9}{11}$	$8\frac{8}{11}$	$8\frac{4}{55}$	$1\frac{32}{55}$	$1\frac{1}{11}$	$1\frac{4}{55}$	$1\frac{5}{121}$	1
Cera.	$19\frac{19}{21}$	$14\frac{32}{147}$	$12\frac{1}{21}$	$10\frac{52}{63}$	$9\frac{9}{21}$	$8\frac{8}{21}$	$7\frac{89}{105}$	$1\frac{109}{210}$	$1\frac{1}{21}$	$1\frac{13}{420}$	1	
Vinum.	$19\frac{19}{59}$	$13\frac{331}{413}$	$11\frac{41}{59}$	$10\frac{30}{59}$	$9\frac{9}{59}$	$8\frac{8}{59}$	$7\frac{31}{59}$	$1\frac{28}{59}$	$1\frac{1}{59}$	1		
Aqua.	19	$13\frac{4}{7}$	$11\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{3}$	9	8	$7\frac{2}{5}$	$1\frac{9}{20}$	1			
Mel.	$13\frac{3}{29}$	$9\frac{173}{203}$	$7\frac{27}{29}$	$7\frac{11}{87}$	$6\frac{6}{29}$	$5\frac{15}{29}$	$5\frac{3}{29}$	1				
Stannum.	$2\frac{21}{37}$	$1\frac{221}{259}$	$1\frac{41}{74}$	$1\frac{44}{111}$	$1\frac{8}{37}$	$1\frac{3}{37}$	1					
Ferrum.	$2\frac{3}{8}$	$1\frac{39}{56}$	$1\frac{7}{16}$	$1\frac{7}{24}$	$1\frac{1}{8}$	1						
Aes.	$2\frac{1}{9}$	$1\frac{32}{63}$	$1\frac{5}{18}$	$1\frac{4}{27}$	1							
Argentum.	$1\frac{26}{31}$	$1\frac{68}{217}$	$1\frac{7}{62}$	1								
Plumbum.	$1\frac{15}{23}$	$1\frac{29}{161}$	1									
Arg. Viuū.	$1\frac{38}{95}$	1										
Aurum.	1											

Quæro exempli gratia, quam habet rationem in grauitate plumbum ad aurum. Inteligatur plumbum, quoniam leuius eſt auro, grauitatem habere 1, & in linea plumbi in prima columna nominati, ſub titulo auri, quæratur auri grauitas, ea erit $1\frac{15}{23}$. plumbum igitur ad aurum rationem habebit in grauitate vt 1, ad $1\frac{15}{23}$, ſi enim ſumantur duo corpora magnitudine æqualia, vnum plumbeum alterum aureum, ſit autem plumbei corporis grauitas 1, aurei erit $1\frac{15}{23}$, quare corpus plumbeum ad corpus aureum eiuſdem magnitudinis rationem habebit in grauitate vt 1, ad $1\frac{15}{23}$. comparantur autem inter ſe genera diuerſa grauitate, in corporibus magnitudine æqualibus.

Rurſus, quæro quam habet rationem in grauitate aqua ad argentum viuum. inteligatur aqua, vt leuior argento viuo grauitatem habere 1, & in linea aquæ, ſub titulo argenti viui, quæratur argenti viui grauitas, ea erit $13\frac{4}{7}$, aqua igitur ad argentum viu[um] rationem habebit in grauitate vt 1, ad $13\frac{4}{7}$.

Contra, quæro quomodo ſe habent in magnitudine aurum, & plumbum. inteligatu[r] aurum, quoniam grauius eſt plumbo, magnitudinem habere 1, & in linea plumbi, ſub titulo auri, quæratur plumbi magnitudo, ea erit $1\frac{15}{23}$, aurum igitur ad plumbum ſe ha-

bebit

Digitized by Google

bebit in magnitudine vt 1, ad $1\frac{1}{2}\frac{1}{7}$, ſi enim ſumantur duo corpora æque grauia, vnum aureum, alterum plumbeum, ſit autem corporis aurei magnitudo 1, plumbei erit $1\frac{1}{2}\frac{1}{7}$, quare corpus aureum ad corpus plumbeum eiuſdem grauitatis ſe habebit in magnitudine vt 1, ad $1\frac{1}{2}\frac{1}{7}$, comparantur autem inter ſe genera diuerſa magnitudine, in corporibus æque grauibus.

Quæro denique quomodo ſe habent in magnitudine ferrum, & aqua, ponatur ferrum, vt grauius aqua, magnitudinem habere 1, & in linea aquæ, ſub titulo ferri, quæratur aquæ magnitudo, ea erit 8, ferrum igitur ad aquam ſe habebit in magnitudine vt 1, ad 8.

Altera, ad comparandum inter ſe duodecim corporum genera, grauitate, & magnitudine, tabella.

	Oleũ.	Cera.	Vinũ.	Aqua.	Mel.	Stann.	Ferrũ.	Aes.	Arg.	Plum.	Ar. Vi.	Aurũ.
Aurum.	$4\frac{47}{57}$	$5\frac{5}{209}$	$5\frac{10}{57}$	$5\frac{5}{19}$	$7\frac{12}{19}$	$38\frac{18}{19}$	$42\frac{2}{19}$	$47\frac{7}{19}$	$54\frac{22}{57}$	$60\frac{10}{19}$	$71\frac{3}{7}$	100
Arg. Viuũ.	$6\frac{43}{57}$	$7\frac{7}{209}$	$7\frac{14}{57}$	$7\frac{7}{19}$	$10\frac{13}{19}$	$54\frac{10}{19}$	$58\frac{18}{19}$	$66\frac{6}{19}$	$76\frac{8}{57}$	$84\frac{14}{19}$	100	
Plumbum.	$7\frac{67}{69}$	$8\frac{76}{253}$	$8\frac{38}{69}$	$8\frac{16}{23}$	$12\frac{19}{23}$	$64\frac{8}{23}$	$69\frac{13}{23}$	$78\frac{6}{23}$	$89\frac{59}{69}$	100		
Argentum.	$8\frac{27}{31}$	$9\frac{81}{341}$	$9\frac{16}{31}$	$9\frac{21}{31}$	$14\frac{1}{31}$	$71\frac{19}{31}$	$77\frac{13}{31}$	$87\frac{3}{31}$	100			
Aes.	$10\frac{5}{27}$	$10\frac{20}{33}$	$10\frac{25}{27}$	$11\frac{1}{9}$	$16\frac{1}{9}$	$82\frac{2}{9}$	$88\frac{8}{9}$	100				
Ferrum.	$11\frac{11}{24}$	$11\frac{41}{44}$	$12\frac{7}{24}$	$12\frac{1}{2}$	$18\frac{1}{8}$	$92\frac{1}{2}$	100					
Stannum.	$12\frac{43}{111}$	$12\frac{366}{407}$	$13\frac{32}{111}$	$13\frac{19}{37}$	$19\frac{27}{37}$	100						
Mel.	$63\frac{19}{87}$	$65\frac{265}{319}$	$67\frac{71}{87}$	$68\frac{28}{29}$	100							
Aqua.	$91\frac{2}{3}$	$95\frac{5}{11}$	$98\frac{1}{3}$	100								
Vinum.	$93\frac{13}{59}$	$97\frac{47}{649}$	100									
Cera.	$96\frac{2}{63}$	100										
Oleum.	100											

Quæro exempli gratia, quæ nam ſit ratio in grauitate, auri ad argentum. intelligatur aurum, quoniam grauius eſt argento, grauitatem habere 100, & in linea auri, ſub titulo argenti, reperietur argenti grauitas $54\frac{2}{3}\frac{2}{7}$, aurum igitur ad argentum rationem habebit in grauitate vt 100, ad $54\frac{2}{3}\frac{2}{7}$, ſi enim ſumantur duo corpora, magnitudine æqualia, vnum aureum, alterum argenteum, ſit autem aurei corporis grauitas 100, erit

argentei $54\frac{2}{5}\frac{2}{7}$, *quare corpus aureum ad corpus argenteum eiuſdem magnitudinis, rationem habebit in grauitate, vt* 100, *ad* $54\frac{2}{5}\frac{2}{7}$.

Quæro, quomodo ſe habet in grauitate aqua ad vinum. quoniam aqua grauior eſt vino, intelligatur eius grauitas 100, *& quoniam in linea aquæ, ſub titulo vini, datur vini grauitas* $98\frac{1}{5}$, *aqua ad vinum ſe habebit in grauitate, vt* 100, *ad* $98\frac{1}{5}$.

Contra quæro quomodo ſe habent in magnitudine argentum, & aurum. intelligatur argentum, vt leuius auro, magnitudinem habere. 100, *& in linea auri, ſub titulo argenti, quæratur auri magnitudo, ea erit* $54\frac{2}{5}\frac{2}{7}$, *argentum igitur ad aurum ſe habebit in magnitudine, vt* 100, *ad* $54\frac{2}{5}\frac{2}{7}$, *ſi enim ſumantur duo corpora æque grauia, vnum argenteum, alterum aureum, ſit autem argentei corporis magnitudo* 100, *erit aurei* $54\frac{2}{5}\frac{2}{7}$, *quare corpus argenteum, ad corpus aureum eiuſdem grauitatis, ſe habebit in magnitudine, vt* 100, *ad* $54\frac{2}{5}\frac{2}{7}$.

Quæro denique quomodo ſe habent in magnitudine aqua & argentum viuum. quoniam aqua leuior eſt argento viuo, intelligatur eius magnitudo 100, *& in linea argenti viui, ſub titulo aquæ, quæratur argenti viui magnitudo, & reperietur* $7\frac{7}{19}$, *aqua igitur ad argentum viuum ſe habebit in magnitudine, vt* 100, *ad* $7\frac{7}{19}$.



Dimidium pedis Romani antiqui.

Hic ſequitur tabula, ad inueniendas ſphærarum grauitates, ex data diametrorum magnitudine, cuius hæc eſt explicatio.

In dimetiendis ſphærarum diametris vtimur pede Romano antiquo, cuius menſuram in margine appoſuimus, eaque reſpondet ad Romani palmi, quo hodie vtimur, menſuram vt 4, *ad* 3, *huiuſmodi pedem diuidimus in duodecim partes æquales, ſeu vncias, quas inuenies in prima Columna ſub titulo magnitudinis.*

Ponderibus autem vtimur hac noſtra tempeſtate vſitatis, libram enim diuidimus in 12, *vncias vnciam vero in* 24, *ſcrupula, & ſcrupulum in* 24, *grana. Ad inueniendas igitur ſphærarum grauitates ex data diametrorum magnitudine, hæc erit ratio.*

Quæris grauitatem ſphæræ plumbeæ, diametrum habentis 3, *vnciarum, inſpice tabulam, & in linea trium vnciarum, ſub titulo grauitatis plumbeæ ſphæræ, deprehendes ipſam ſphæram grauitatem habere. lib.* 7, *vnc.* 4, *ſcru.* 13, *gran.* $22\frac{2}{3}\frac{0}{7}$.

Rurſus, quæris grauitatem ſphæræ aureæ, diametrum habentis 6, *vnciarum. in linea* 6, *vnciarum, ſub titulo grauitatis aureæ ſphæræ datur*

datur quæſita grauitas lib.97,vnc.6,ſcrup.19,gran.11 $\frac{1}{3}$.

Quæris denique grauitatem ſphæræ ſtanneæ, diametrum habentis vnius pedis. in linea vnius pedis, ſeu 12, vnciarum, ſub titulo grauitatis ſphæræ ſtanneæ, datur quæſita ſphæræ grauitas lib. 304, adunquem. Atque ita reliquarum ſphærarum in tabula nominatarum, ex data diametrorum magnitudine, grauitates inuenies.

Qua ratione hanc Tabulam compoſuimus.

Primum inueniendam curauimus grauitatem alicuius ſphæræ, datam habentis diametrum, & ad hoc faciendum, oportebat aliquam ſphæram efficere, ſed quoniam ad illam efficiendam, exactam humana diligentia non ſufficit, fieri curauimus Cylindrum ex ſtanno, altitudine æqualem diametro circuli, qui baſis eſt ipſius Cylindri, is enim torno fieri poteſt multo exactior quam ſphæra, & facilius: huius autem Cylindri altitudo, vel diameter ipſius baſis, erat duarum vnciarum prædicti pedis Romani, grauitas vero duarum librarum, cum vna vncia, & octo ſcrupulis, ſiue vt hoc pondus ad grana reducamus, Cylindri grauitas erat Gran. 14592. abſtulimus ab hac Cylindri grauitate partem tertiam, id eſt 4864, reliquum, quod eſt 9728, ſeruauimus pro grauitate ſphæræ, diametrum habentis æqualem altitudini Cylindri, oſtenſum enim eſt ab Archimede propoſ. 32, lib. 1, de ſphæra, & Cylindro, Cylindrum, qui baſim habeat maximo in ſphæra circulo æqualem, & altitudinem æqualem diametro ſphæræ, ad ipſam ſphæram ſeſquialterum eſſe; itaque grauitatem ſphæræ, diametrum habentis duarum vnciarum inuenimus eſſe gran. 9728.

Inuenta igitur grauitate ſphæræ, cuius diameter eſt duarum vnciarum, facile inuenientur reliquarum ſphærarũ grauitates, ſi enim inuenienda ſit grauitas ſphæræ ſtanneæ habentis diametrum $\frac{1}{4}$. vnciæ, fiat vt cubus ex 2, ad cubum ex $\frac{1}{4}$, hoc eſt vt 512, ad 1, ita 9728. ad alium numerum, qui ſit 19, ſphæræ igitur cuius diameter eſt $\frac{1}{4}$, vnciæ, grauitas erit gran. 19, oſtenſum enim eſt prop. 17, huius, ſphæras eiuſdem generis inter ſe eſſe in grauitate, vt diametrorum cubi in magnitudine.

Rurſus ſit inuenienda grauitas ſphæræ ſtanneæ habentis diametrum $\frac{1}{2}$, vnciæ, fiat vt cubus ex $\frac{1}{4}$, ad cubum ex $\frac{1}{2}$, hoc eſt vt 1, ad 8, ita 19, ad 152, ſphæra igitur, cuius diameter eſt $\frac{1}{2}$, vnciæ, habebit grauitatem gran. 152.

Sit denique inuenienda grauitas ſphæræ ſtanneæ, diametrum habentis $\frac{3}{4}$, vnciæ, fiat vt cubus ex $\frac{1}{4}$, ad cubum ex $\frac{3}{4}$, hoc eſt vt 1, ad 27, ita 19, ad 513, grauitas igitur ſphæræ habentis diametrum $\frac{3}{4}$, vnciæ,

E 2 erit

Digitized by Google

Diametri magnitudo.	Aureæ ſpheræ grauitas.				Plumbeæ Sphæræ grauitas.				Argentea Sphæræ grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scru.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
$\frac{1}{4}$	0	0	2	$\frac{29}{37}$	0	0	1	$5\frac{39}{74}$	0	0	1	$2\frac{59}{111}$
$\frac{1}{2}$	0	0	16	$6\frac{10}{37}$	0	0	9	$20\frac{8}{37}$	0	0	8	$20\frac{28}{111}$
$\frac{3}{4}$	0	2	6	$21\frac{6}{37}$	0	1	9	$5\frac{17}{74}$	0	1	5	$20\frac{13}{37}$
1	0	5	10	$2\frac{6}{37}$	0	3	6	$17\frac{27}{37}$	0	2	22	$18\frac{2}{111}$
$1\frac{1}{4}$	0	10	14	$1\frac{36}{37}$	0	6	9	$18\frac{65}{74}$	0	5	18	$4\frac{49}{111}$
$1\frac{1}{2}$	1	6	7	$1\frac{11}{37}$	0	11	1	$17\frac{31}{37}$	0	9	22	$18\frac{30}{37}$
$1\frac{3}{4}$	2	5	1	$4\frac{31}{37}$	1	5	13	$23\frac{57}{74}$	1	3	19	$4\frac{35}{111}$
2	3	7	8	$17\frac{5}{37}$	2	2	5	$21\frac{31}{37}$	1	11	14	$0\frac{16}{111}$
$2\frac{1}{4}$	5	1	17	$19\frac{14}{37}$	3	1	8	$19\frac{63}{74}$	2	9	13	$21\frac{18}{37}$
$2\frac{1}{2}$	7	0	16	$15\frac{29}{37}$	4	3	6	$7\frac{1}{37}$	3	10	1	$11\frac{59}{111}$
$2\frac{3}{4}$	9	4	17	$11\frac{8}{37}$	5	8	5	$12\frac{35}{74}$	5	1	7	$9\frac{52}{111}$
3	12	2	8	$10\frac{14}{37}$	7	4	13	$22\frac{26}{37}$	6	7	14	$6\frac{18}{37}$
$3\frac{1}{4}$	15	6	1	$17\frac{36}{37}$	9	4	14	$22\frac{65}{74}$	8	5	4	$17\frac{76}{111}$
$3\frac{1}{2}$	19	4	9	$14\frac{26}{37}$	11	8	15	$22\frac{6}{37}$	10	6	9	$10\frac{58}{111}$
$3\frac{3}{4}$	23	9	2	$5\frac{10}{37}$	14	5	0	$5\frac{53}{74}$	12	11	10	$23\frac{34}{37}$
4	28	10	21	$17\frac{3}{37}$	17	5	23	$6\frac{26}{37}$	15	8	16	$1\frac{13}{111}$
$4\frac{1}{4}$	34	8	2	$10\frac{27}{37}$	20	11	20	$10\frac{21}{74}$	18	10	7	$5\frac{46}{111}$
$4\frac{1}{2}$	41	1	22	$11\frac{1}{37}$	24	10	22	$14\frac{30}{37}$	22	4	15	$3\frac{33}{37}$
$4\frac{3}{4}$	48	4	21	$23\frac{36}{37}$	29	3	14	$13\frac{65}{74}$	26	3	22	$11\frac{86}{111}$

Digitized by Google

rum grauitates ex data magnitudine V L A.

Diametri magnitu.	Aereæ Sphæræ grauitas.				Ferreæ Sphæræ grauitas.				Stanneæ ſphęræ grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scr.	Gran.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
$\frac{1}{4}$	0	0	0	23 $\frac{4}{37}$	0	0	0	20 $\frac{20}{37}$	0	0	0	19
$\frac{1}{2}$	0	0	7	16 $\frac{32}{37}$	0	0	6	20 $\frac{12}{37}$	0	0	6	8
$\frac{3}{4}$	0	1	1	23 $\frac{34}{37}$	0	0	23	2 $\frac{22}{37}$	0	0	21	9
1	0	2	13	14 $\frac{34}{37}$	0	2	6	18 $\frac{22}{37}$	0	2	2	16
1 $\frac{1}{4}$	0	5	0	8 $\frac{19}{37}$	0	4	10	23 $\frac{21}{37}$	0	4	2	23
1 $\frac{1}{2}$	0	8	15	23 $\frac{13}{37}$	0	7	16	20 $\frac{28}{37}$	0	7	3	0
1 $\frac{3}{4}$	1	1	18	6 $\frac{3}{37}$	1	0	5	13 $\frac{15}{37}$	0	11	3	13
2	1	8	12	23 $\frac{13}{37}$	1	6	6	4 $\frac{28}{37}$	1	4	21	8
2 $\frac{1}{4}$	2	5	5	21 $\frac{30}{37}$	2	1	23	22 $\frac{2}{37}$	2	0	1	3
2 $\frac{1}{2}$	3	4	2	20 $\frac{4}{37}$	2	11	15	20 $\frac{20}{37}$	2	8	23	16
2 $\frac{3}{4}$	4	5	9	12 $\frac{33}{37}$	3	11	11	3 $\frac{17}{37}$	3	7	21	17
3	5	9	7	18 $\frac{30}{37}$	5	1	14	22 $\frac{2}{37}$	4	9	0	0
3 $\frac{1}{4}$	7	4	3	8 $\frac{19}{37}$	6	11	0	22 $\frac{10}{37}$	6	0	11	7
3 $\frac{1}{2}$	9	2	2	0 $\frac{24}{37}$	8	1	2	11 $\frac{9}{37}$	7	6	12	8
3 $\frac{3}{4}$	11	3	9	13 $\frac{32}{37}$	10	0	8	12 $\frac{12}{37}$	9	3	7	21
4	13	8	7	18 $\frac{30}{37}$	12	2	1	14 $\frac{2}{37}$	11	3	2	16
4 $\frac{1}{4}$	16	5	2	10 $\frac{5}{37}$	14	7	4	19 $\frac{25}{37}$	13	6	1	11
4 $\frac{1}{2}$	19	5	23	6 $\frac{18}{37}$	17	3	23	8 $\frac{16}{37}$	16	0	9	0
4 $\frac{3}{4}$	22	11	4	29 $\frac{19}{37}$	20	4	14	7 $\frac{21}{37}$	18	10	6	1

Digitized by Google

Diametri magnitu.	AEreæ Sphæræ grauitas.				Ferreæ Sphæræ grauitas.				Stanneæ ſphęræ grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scr.	Gran.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
5	26	8	22	$17\frac{32}{37}$	23	9	6	$20\frac{12}{37}$	21	11	21	8
$5\frac{1}{4}$	30	11	12	$20\frac{7}{37}$	27	6	6	$1\frac{35}{37}$	25	5	11	15
$5\frac{1}{2}$	35	7	4	$7\frac{5}{37}$	31	7	17	$2\frac{25}{37}$	29	3	5	16
$5\frac{3}{4}$	40	8	2	$20\frac{13}{37}$	36	1	21	$4\frac{28}{37}$	34	3	8	5
6	46	2	14	$6\frac{18}{37}$	41	0	23	$8\frac{16}{37}$	38	0	0	0
$6\frac{1}{4}$	52	2	20	$8\frac{7}{37}$	46	5	4	$17\frac{35}{37}$	42	11	9	19
$6\frac{1}{2}$	58	9	2	$20\frac{4}{37}$	52	2	18	$12\frac{20}{37}$	48	3	18	8
$6\frac{3}{4}$	65	9	15	$12\frac{33}{37}$	58	5	21	$19\frac{17}{37}$	54	3	0	0
7	73	4	16	$5\frac{7}{37}$	65	2	19	$17\frac{35}{37}$	60	4	2	16
$7\frac{1}{4}$	81	6	10	$15\frac{24}{37}$	72	5	17	$11\frac{9}{37}$	67	0	11	23
$7\frac{1}{2}$	90	3	4	$14\frac{34}{37}$	80	2	20	$2\frac{22}{37}$	74	2	15	0
$7\frac{3}{4}$	99	7	3	$21\frac{24}{37}$	88	6	8	$19\frac{9}{37}$	81	10	16	13
8	109	6	14	$6\frac{18}{37}$	97	4	12	$16\frac{16}{37}$	90	0	21	8
$8\frac{1}{4}$	120	1	17	$12\frac{3}{37}$	106	9	12	$21\frac{15}{37}$	98	9	10	3
$8\frac{1}{2}$	131	4	19	$8\frac{3}{37}$	116	9	14	$13\frac{15}{37}$	108	0	11	16
$8\frac{3}{4}$	143	4	1	$16\frac{5}{37}$	127	4	22	$19\frac{25}{37}$	117	10	6	17
9	155	11	18	$3\frac{33}{37}$	138	7	18	$19\frac{17}{37}$	128	3	0	0
$9\frac{1}{4}$	169	4	2	15	150	6	7	16	139	2	20	7
$9\frac{1}{2}$	183	5	8	$20\frac{4}{37}$	163	0	18	$12\frac{20}{37}$	150	10	0	8
$9\frac{3}{4}$	198	3	18	$13\frac{32}{37}$	176	3	8	$12\frac{12}{37}$	163	0	16	21
10	213	11	13	$14\frac{34}{37}$	190	2	6	$18\frac{22}{37}$	175	11	2	16
$10\frac{1}{4}$	230	4	23	$17\frac{34}{37}$	204	9	18	$10\frac{22}{37}$	189	5	10	11
$10\frac{1}{2}$	247	8	6	$17\frac{19}{37}$	220	2	0	$15\frac{21}{37}$	203	7	21	0
$10\frac{3}{4}$	265	9	16	$8\frac{13}{37}$	236	3	6	$12\frac{28}{37}$	218	6	15	1

Digitized by Google

Diametri magnitudo.	Aureæ ſphæræ grauitas.				Plumbeæ Sphęræ grauitas.				Argenteæ Sphæræ grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scru.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
5	56	5	13	$6\frac{10}{37}$	34	2	2	$8\frac{8}{37}$	30	8	11	$20\frac{28}{111}$
$5\frac{1}{4}$	65	4	8	$10\frac{23}{37}$	39	6	16	$23\frac{59}{74}$	35	6	13	$20\frac{19}{37}$
$5\frac{1}{2}$	75	1	19	$17\frac{27}{37}$	45	5	20	$3\frac{29}{37}$	40	10	11	$3\frac{33}{111}$
$5\frac{3}{4}$	85	10	11	$8\frac{11}{37}$	51	11	16	$23\frac{25}{74}$	46	8	10	$9\frac{16}{111}$
6	97	6	19	$11\frac{1}{37}$	59	0	15	$13\frac{23}{37}$	53	0	18	$3\frac{33}{37}$
$6\frac{1}{4}$	110	3	8	$6\frac{23}{37}$	66	8	23	$7\frac{59}{74}$	59	11	17	$3\frac{20}{111}$
$6\frac{1}{2}$	124	0	13	$23\frac{29}{37}$	75	0	23	$15\frac{1}{37}$	67	5	13	$21\frac{4}{111}$
$6\frac{3}{4}$	138	11	0	$19\frac{8}{37}$	84	0	22	$7\frac{73}{74}$	75	6	15	$4\frac{5}{37}$
7	154	11	4	$21\frac{13}{37}$	93	9	7	$9\frac{11}{37}$	84	3	3	$12\frac{20}{111}$
$7\frac{1}{4}$	172	1	14	$11\frac{26}{37}$	104	2	6	$3\frac{7}{74}$	93	7	9	$13\frac{58}{111}$
$7\frac{1}{2}$	190	6	17	$18\frac{6}{37}$	115	4	1	$21\frac{27}{37}$	103	7	15	$23\frac{13}{37}$
$7\frac{3}{4}$	210	3	2	$21\frac{26}{37}$	127	3	3	$15\frac{49}{74}$	114	4	5	$8\frac{95}{111}$
8	231	3	5	$16\frac{24}{37}$	139	11	18	$5\frac{23}{37}$	125	9	8	$8\frac{104}{111}$
$8\frac{1}{4}$	253	7	15	$14\frac{31}{37}$	153	5	4	$18\frac{57}{74}$	137	11	7	$3\frac{24}{37}$
$8\frac{1}{2}$	277	4	19	$13\frac{31}{37}$	167	10	19	10 [illegible]	150	10	9	$19\frac{55}{111}$
$8\frac{3}{4}$	302	7	6	$4\frac{27}{37}$	183	1	20	$19\frac{2}{74}$	164	6	21	$11\frac{46}{111}$
9	329	3	11	$16\frac{8}{37}$	199	3	12	$22\frac{18}{37}$	179	1	1	$7\frac{5}{37}$
$9\frac{1}{4}$	357	6	0	5	216	4	14	$0\frac{1}{2}$	194	5	3	$21\frac{2}{3}$
$9\frac{1}{2}$	387	3	7	$23\frac{29}{37}$	234	4	20	$15\frac{1}{37}$	210	7	11	$22\frac{22}{111}$
$9\frac{3}{4}$	418	7	23	$5\frac{10}{37}$	253	4	19	$17\frac{53}{74}$	227	8	7	$21\frac{18}{37}$
10	451	8	10	$2\frac{6}{37}$	273	4	18	$17\frac{27}{37}$	245	7	22	$18\frac{2}{111}$
$10\frac{1}{4}$	486	5	4	$19\frac{6}{37}$	294	5	1	$0\frac{17}{74}$	264	6	14	$19\frac{76}{111}$
$10\frac{1}{2}$	522	10	19	$12\frac{36}{37}$	316	5	21	$22\frac{14}{37}$	284	4	14	$20\frac{4}{37}$
$10\frac{3}{4}$	561	1	18	$12\frac{11}{37}$	339	7	16	$21\frac{25}{74}$	305	2	5	$10\frac{53}{111}$

Digitized by Google

Diametri magnitu.	Aureæ Sphæræ grauitas.				Plumbeæ Sphęrę grauitas				Argẽteæ Sphęræ grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scr.	Gran.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
11	601	2	13	$21\frac{31}{37}$	363	10	17	$6\frac{10}{37}$	326	11	17	$5\frac{39}{111}$
$11\frac{1}{4}$	643	1	17	$22\frac{11}{37}$	389	3	6	$10\frac{25}{74}$	349	9	8	$21\frac{30}{37}$
$11\frac{1}{2}$	686	11	18	$18\frac{14}{37}$	415	9	15	$18\frac{26}{37}$	373	7	11	$1\frac{17}{111}$
$11\frac{3}{4}$	732	9	4	$14\frac{29}{37}$	443	6	4	$16\frac{39}{74}$	398	6	6	$7\frac{22}{111}$
12	780	6	11	$16\frac{8}{37}$	472	5	4	$12\frac{36}{37}$	424	6	1	$7\frac{5}{37}$

erit gran.513. & ſic reliquarum ſphærarum ex ſtanno, diametros habentium magnitudine quacunque, inuenientur grauitates.

Aliter quoque & expeditius reliquarum ſphærarum ex ſtanno inuenientur grauitates.

Inuenta grauitate ſphæræ, diametrum habentis $\frac{1}{4}$, unciæ, ſi multiplicetur ipſa grauitas, per 8, hoc eſt per cubum ex 2, numerus productus dabit grauitatem ſphæræ, diametrum habentis $\frac{2}{4}$, unciæ, hoc 18.12. Elem. *eſt $\frac{1}{2}$, ſphæræ* enim inter ſe in triplicata ſunt ratione ſuarum diametrorum. deinde ſi multiplicetur eadem grauitas per 27, hoc eſt per cubum ex 3, numerus productus dabit grauitatem ſphæræ, habentis diametrum $\frac{3}{4}$, unciæ, & ſi multiplicetur per 64, hoc eſt per cubum ex 4, numerus productus dabit grauitatem ſphæræ, cuius diameter eſt $\frac{4}{4}$, hoc eſt vnius unciæ, & eo deinceps continuo ordine,*

Porro ad inueniendas grauitates ſphærarum ex reliquis metallis, vel ex quacunque alia materia, hæc erit ratio.

Fiat vt 1, ad $1\frac{4}{7}\frac{1}{4}$, hoc eſt vt 74, ad 115, (ſi de grauitate ſphæræ plũbeæ quæritur cuius diameter eſt $\frac{1}{4}$, unciæ) ita 19. grauitas videlicet ſphæræ ſtanneæ diametrũ habentis $\frac{1}{4}$, unciæ, ad aliũ numerum qui ſit $29\frac{1}{7}\frac{1}{4}$, grauitas igitur ſphæræ plumbeæ, diametrum habentis $\frac{1}{4}$, unciæ, erit gran. $29\frac{1}{7}\frac{1}{4}$. ſtannum enim ad plumbum rationem habet in grauitate vt 1, ad $1\frac{4}{7}\frac{1}{4}$, vt conſpicitur in prima tabella quam ad comparandum inter ſe duodecim corporum genera, grauitate, & magnitudine, appoſuimus.

Si vero quæratur de grauitate ſphæræ plumbeæ, diametrum habentis 2, unciarum, fiat vt 74, ad 115, ita 9728, id eſt grauitas ſphæ-

Diametri magnitu.	AEreæ Sphæræ grauitas				Ferreæ Sphęrę grauitas				Stanneæ Sphęræ grauitas.			
	Lib.	Vn.	Scr.	Gran.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.	Lib.	Vn.	Scr.	Gra.
11	284	9	10	$9\frac{3}{37}$	253	1	17	$5\frac{15}{37}$	234	1	21	8
$11\frac{1}{4}$	304	7	18	$14\frac{13}{37}$	270	9	13	$20\frac{28}{37}$	250	5	2	15
$11\frac{1}{2}$	325	4	22	$18\frac{30}{37}$	289	3	1	$14\frac{2}{37}$	266	1	9	0
$11\frac{3}{4}$	347	1	4	$17\frac{4}{37}$	308	6	9	$12\frac{20}{37}$	285	4	17	5
12	369	8	18	$3\frac{33}{37}$	328	7	18	$19\frac{17}{37}$	304	0	0	0

ſphæræ ſtanneæ, cuius diameter eſt 2, unciarum, ad alium numerum, qui ſit 15117 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{7}$, ſphæra igitur plumbea, cuius diameter eſt 2, unciarum grauitatem habebit gran. 15117 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{7}$, atque hæc erit obſeruanda in reliquis ratio.

Vel ſi ipſa grauitas 29 $\frac{1}{7}$ $\frac{9}{4}$, multiplicetur per ſingulos cubos, ut dictum eſt de ſphera ſtannea, numeri producti dabunt grauitates ſphærarum ex plumbo, ad quarum diametros latera cubica rationem habebunt ut 4, ad 1, quoniam 29 $\frac{1}{7}$ $\frac{9}{4}$. eſt grauitas ſphæræ plumbeæ, diametrum habentis $\frac{1}{4}$, unciæ.

Sequitur, ad inueniendas diametrorum magnitudines ex data ſphærarum grauitate, tabula.

Digitized by Google

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ Ferreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ſtanneæ.
Lib. 1	1 30/100	1 54/100	1 59/100	1 67/106	1 74/100	1 78/160
2	1 64/100	1 94/100	2 1/100	2 11/106	2 19/106	2 25/100
3	1 88/100	2 22/100	2 30/100	2 41/100	2 50/100	2 57/100
4	2 7/100	2 45/100	2 53/100	2 65/100	2 76/100	2 83/100
5	2 22/100	2 63/100	2 73/100	2 86/100	2 97/100	3 5/100
6	2 36/100	2 80/100	2 90/100	3 4/100	3 16/100	3 24/100
7	2 49/100	2 95/100	3 5/100	3 20/100	3 32/100	3 41/100
8	2 60/100	3 8/100	3 19/100	3 34/100	3 47/100	3 57/100
9	2 71/100	3 21/100	3 32/100	3 48/100	3 61/100	3 71/100
10	2 81/100	3 31/100	3 44/100	3 60/106	3 74/100	3 84/100
11	2 90/100	3 42/100	3 55/100	3 72/100	3 86/100	3 97/100
12	2 98/100	3 53/100	3 65/100	3 83/190	3 98/100	4 9/100
13	3 6/100	3 62/100	3 75/100	3 93/100	4 9/100	4 20/100
14	3 14/100	3 71/100	3 85/100	4 13/100	4 19/100	4 30/100
15	3 21/100	3 80/100	3 94/100	4 12/100	4 29/100	4 40/100
16	3 28/100	3 88/100	4 2/100	4 21/100	4 38/100	4 49/100
17	3 35/100	3 96/100	4 11/100	4 30/100	4 47/100	4 59/100
18	3 41/100	4 4/100	4 18/100	4 38/100	4 55/100	4 67/100
19	3 47/100	4 11/100	4 26/100	4 46/102	4 64/100	4 76/100
20	3 53/100	4 18/100	4 33/100	4 54/100	4 72/100	4 84/100

Digitized by Google

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ.	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ Argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ	Magnitudo diametri ſphæræ ſtanneæ.
21	3 59/100	4 25/100	4 40/100	4 61/100	4 80/100	4 92/100
22	3 65/100	4 32/100	4 47/100	4 68/100	4 87/100	5
23	3 70/100	4 38/100	4 54/100	4 75/100	4 94/100	5 7/100
24	3 75/100	4 44/100	4 60/100	4 82/100	5 1/100	5 15/100
25	3 81/100	4 50/100	4 67/100	4 89/100	5 8/100	5 22/100
26	3 86/100	4 56/100	4 73/100	4 95/100	5 15/100	5 28/100
27	3 91/100	4 62/100	4 79/100	5 1/100	5 22/100	5 35/100
28	3 95/100	4 68/100	4 85/100	5 8/100	5 28/100	5 42/100
29	4	4 73/100	4 90/100	5 14/100	5 34/100	5 48/100
30	4 5/100	4 79/100	4 96/100	5 20/100	5 40/100	5 54/100
31	4 9/100	4 84/100	5 1/100	5 25/100	5 46/100	5 60/100
32	4 13/100	4 89/100	5 7/100	5 31/100	5 52/100	5 66/100
33	4 18/100	4 94/100	5 12/100	5 36/100	5 58/100	5 72/100
34	4 22/100	4 99/100	5 17/100	5 42/100	5 63/100	5 78/100
35	4 26/100	5 4/100	5 22/100	5 47/100	5 69/100	5 84/100
36	4 30/100	5 8/100	5 27/100	5 52/100	5 74/100	5 89/100
37	4 34/100	5 13/100	5 32/100	5 57/100	5 79/100	5 95/100
38	4 38/100	5 18/100	5 37/100	5 6/100	5 84/100	6
39	4 42/100	5 22/100	5 41/100	5 67/100	5 89/100	6 5/100
40	4 46/100	5 26/100	5 46/100	5 72/100	5 94/100	6 10/100

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ.	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ Argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ	Magnitudo diametri ſphæræ ſtanneæ.
41	$4\frac{49}{100}$	$5\frac{31}{100}$	$5\frac{50}{100}$	$5\frac{76}{100}$	$5\frac{99}{100}$	$6\frac{15}{100}$
42	$4\frac{53}{100}$	$5\frac{35}{100}$	$5\frac{55}{100}$	$5\frac{81}{100}$	$6\frac{4}{100}$	$6\frac{20}{100}$
43	$4\frac{56}{100}$	$5\frac{39}{100}$	$5\frac{59}{100}$	$5\frac{85}{100}$	$6\frac{9}{100}$	$6\frac{25}{100}$
44	$4\frac{60}{100}$	$5\frac{43}{100}$	$5\frac{63}{100}$	$5\frac{90}{100}$	$6\frac{14}{100}$	$6\frac{30}{100}$
45	$4\frac{63}{100}$	$5\frac{48}{100}$	$5\frac{68}{100}$	$5\frac{95}{100}$	$6\frac{18}{100}$	$6\frac{35}{100}$
46	$4\frac{67}{100}$	$5\frac{52}{100}$	$5\frac{72}{100}$	$5\frac{99}{100}$	$6\frac{23}{100}$	$6\frac{39}{100}$
47	$4\frac{70}{100}$	$5\frac{56}{100}$	$5\frac{76}{100}$	$6\frac{3}{100}$	$6\frac{27}{100}$	$6\frac{44}{100}$
48	$4\frac{73}{100}$	$5\frac{59}{100}$	$5\frac{80}{100}$	$6\frac{8}{100}$	$6\frac{32}{100}$	$6\frac{49}{100}$
49	$4\frac{77}{100}$	$5\frac{63}{100}$	$5\frac{84}{100}$	$6\frac{12}{100}$	$6\frac{36}{100}$	$6\frac{53}{100}$
50	$4\frac{80}{100}$	$5\frac{67}{100}$	$5\frac{88}{100}$	$6\frac{16}{100}$	$6\frac{40}{100}$	$6\frac{57}{100}$
51	$4\frac{83}{100}$	$5\frac{71}{100}$	$5\frac{92}{100}$	$6\frac{20}{100}$	$6\frac{45}{100}$	$6\frac{61}{100}$
52	$4\frac{86}{100}$	$5\frac{75}{100}$	$5\frac{96}{100}$	$6\frac{24}{100}$	$6\frac{49}{100}$	$6\frac{66}{100}$
53	$4\frac{89}{100}$	$5\frac{78}{100}$	6	$6\frac{28}{100}$	$6\frac{53}{100}$	$6\frac{70}{100}$
54	$4\frac{92}{100}$	$5\frac{82}{100}$	$6\frac{3}{100}$	$6\frac{32}{100}$	$6\frac{57}{100}$	$6\frac{74}{100}$
55	$4\frac{95}{100}$	$5\frac{85}{100}$	$6\frac{7}{100}$	$6\frac{36}{100}$	$6\frac{61}{100}$	$6\frac{79}{100}$
56	$4\frac{98}{100}$	$5\frac{89}{100}$	$6\frac{11}{100}$	$6\frac{40}{100}$	$6\frac{65}{100}$	$6\frac{83}{100}$
57	$5\frac{1}{100}$	$5\frac{92}{100}$	$6\frac{14}{100}$	$6\frac{43}{100}$	$6\frac{69}{100}$	$6\frac{87}{100}$
58	$5\frac{4}{100}$	$5\frac{96}{100}$	$6\frac{18}{100}$	$6\frac{47}{100}$	$6\frac{73}{100}$	$6\frac{91}{100}$
59	$5\frac{7}{100}$	$5\frac{99}{100}$	$6\frac{22}{100}$	$6\frac{51}{100}$	$6\frac{77}{100}$	$6\frac{95}{100}$
60	$5\frac{10}{100}$	$6\frac{3}{100}$	$6\frac{25}{100}$	$6\frac{34}{100}$	$6\frac{81}{100}$	$6\frac{99}{100}$

Digitized by Google

Grauiſtas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ.	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ	Magnitudo diametri ſphæræ ſtãneæ
61	5 $\frac{13}{100}$	6 $\frac{6}{100}$	6 $\frac{28}{100}$	6 $\frac{58}{100}$	6 $\frac{84}{100}$	7 $\frac{2}{100}$
62	5 $\frac{16}{100}$	6 $\frac{9}{100}$	6 $\frac{32}{100}$	6 $\frac{62}{100}$	6 $\frac{88}{100}$	7 $\frac{6}{100}$
63	5 $\frac{18}{100}$	6 $\frac{13}{100}$	6 $\frac{35}{100}$	6 $\frac{65}{100}$	6 $\frac{91}{100}$	7 $\frac{10}{100}$
64	5 $\frac{21}{100}$	6 $\frac{16}{100}$	6 $\frac{38}{100}$	6 $\frac{69}{100}$	6 $\frac{95}{100}$	7 $\frac{14}{100}$
65	5 $\frac{24}{100}$	6 $\frac{19}{100}$	6 $\frac{42}{100}$	6 $\frac{72}{100}$	6 $\frac{99}{100}$	7 $\frac{17}{100}$
66	5 $\frac{27}{100}$	6 $\frac{22}{100}$	6 $\frac{45}{100}$	6 $\frac{76}{100}$	7 $\frac{3}{100}$	7 $\frac{21}{100}$
67	5 $\frac{29}{100}$	6 $\frac{25}{100}$	6 $\frac{48}{100}$	6 $\frac{79}{100}$	7 $\frac{6}{100}$	7 $\frac{25}{100}$
68	5 $\frac{32}{100}$	6 $\frac{28}{100}$	6 $\frac{52}{100}$	6 $\frac{82}{100}$	7 $\frac{10}{100}$	7 $\frac{28}{100}$
69	5 $\frac{34}{100}$	6 $\frac{31}{100}$	6 $\frac{55}{100}$	6 $\frac{86}{100}$	7 $\frac{13}{100}$	7 $\frac{32}{100}$
70	5 $\frac{37}{100}$	6 $\frac{35}{100}$	6 $\frac{58}{100}$	6 $\frac{89}{100}$	7 $\frac{16}{100}$	7 $\frac{35}{100}$
71	5 $\frac{40}{100}$	6 $\frac{38}{100}$	6 $\frac{61}{100}$	6 $\frac{92}{100}$	7 $\frac{20}{100}$	7 $\frac{39}{100}$
72	5 $\frac{42}{100}$	6 $\frac{41}{100}$	6 $\frac{64}{100}$	6 $\frac{96}{100}$	7 $\frac{23}{100}$	7 $\frac{42}{100}$
73	5 $\frac{45}{100}$	6 $\frac{44}{100}$	6 $\frac{67}{100}$	6 $\frac{99}{100}$	7 $\frac{27}{100}$	7 $\frac{46}{100}$
74	5 $\frac{47}{100}$	6 $\frac{47}{100}$	6 $\frac{70}{100}$	7 $\frac{2}{100}$	7 $\frac{30}{100}$	7 $\frac{49}{100}$
75	5 $\frac{49}{100}$	6 $\frac{50}{100}$	6 $\frac{73}{100}$	7 $\frac{5}{100}$	7 $\frac{33}{100}$	7 $\frac{53}{100}$
76	5 $\frac{52}{100}$	6 $\frac{52}{100}$	6 $\frac{76}{100}$	7 $\frac{8}{100}$	7 $\frac{36}{100}$	7 $\frac{56}{100}$
77	5 $\frac{54}{100}$	6 $\frac{55}{100}$	6 $\frac{79}{100}$	7 $\frac{11}{100}$	7 $\frac{39}{100}$	7 $\frac{59}{100}$
78	5 $\frac{57}{100}$	6 $\frac{58}{100}$	6 $\frac{82}{100}$	7 $\frac{14}{100}$	7 $\frac{43}{100}$	7 $\frac{62}{100}$
79	5 $\frac{59}{100}$	6 $\frac{61}{100}$	6 $\frac{85}{100}$	7 $\frac{17}{100}$	7 $\frac{46}{100}$	7 $\frac{66}{100}$
80	5 $\frac{61}{100}$	6 $\frac{64}{100}$	6 $\frac{88}{100}$	7 $\frac{20}{100}$	7 $\frac{49}{100}$	7 $\frac{69}{100}$

Digitized by Google

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ.	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ	Magnitudo diametri ſphæræ ſtãneæ
81	5 $\frac{64}{100}$	6 $\frac{66}{100}$	6 $\frac{91}{100}$	7 $\frac{23}{100}$	7 $\frac{52}{100}$	7 $\frac{72}{100}$
82	5 $\frac{66}{100}$	6 $\frac{69}{100}$	6 $\frac{93}{100}$	7 $\frac{26}{100}$	7 $\frac{55}{100}$	7 $\frac{75}{100}$
83	5 $\frac{68}{100}$	6 $\frac{72}{100}$	6 $\frac{96}{100}$	7 $\frac{29}{100}$	7 $\frac{58}{100}$	7 $\frac{78}{100}$
84	5 $\frac{71}{100}$	6 $\frac{74}{100}$	6 $\frac{99}{100}$	7 $\frac{32}{100}$	7 $\frac{61}{100}$	7 $\frac{81}{100}$
85	5 $\frac{73}{100}$	6 $\frac{77}{100}$	7 $\frac{2}{100}$	7 $\frac{35}{100}$	7 $\frac{64}{100}$	7 $\frac{85}{100}$
86	5 $\frac{75}{100}$	6 $\frac{80}{100}$	7 $\frac{5}{100}$	7 $\frac{38}{100}$	7 $\frac{67}{100}$	7 $\frac{88}{100}$
87	5 $\frac{77}{100}$	6 $\frac{82}{100}$	7 $\frac{7}{100}$	7 $\frac{41}{100}$	7 $\frac{70}{100}$	7 $\frac{91}{100}$
88	5 $\frac{80}{100}$	6 $\frac{85}{100}$	7 $\frac{10}{100}$	7 $\frac{44}{100}$	7 $\frac{73}{100}$	7 $\frac{94}{100}$
89	5 $\frac{82}{100}$	6 $\frac{88}{100}$	7 $\frac{13}{100}$	7 $\frac{46}{100}$	7 $\frac{76}{100}$	7 $\frac{97}{100}$
90	5 $\frac{84}{100}$	6 $\frac{90}{100}$	7 $\frac{15}{100}$	7 $\frac{49}{100}$	7 $\frac{79}{100}$	8:
91	5 $\frac{86}{100}$	6 $\frac{93}{100}$	7 $\frac{18}{100}$	7 $\frac{52}{100}$	7 $\frac{82}{100}$	8 $\frac{3}{100}$
92	5 $\frac{88}{100}$	6 $\frac{95}{100}$	7 $\frac{21}{100}$	7 $\frac{55}{100}$	7 $\frac{85}{100}$	8 $\frac{6}{100}$
93	5 $\frac{90}{100}$	6 $\frac{98}{100}$	7 $\frac{23}{100}$	7 $\frac{57}{100}$	7 $\frac{88}{100}$	8 $\frac{9}{100}$
94	5 $\frac{92}{100}$	7.	7 $\frac{26}{100}$	7 $\frac{60}{100}$	7 $\frac{90}{100}$	8 $\frac{11}{100}$
95	5 $\frac{94}{100}$	7 $\frac{3}{100}$	7 $\frac{28}{100}$	7 $\frac{63}{100}$	7 $\frac{93}{100}$	8 $\frac{14}{100}$
96	5 $\frac{97}{100}$	7 $\frac{5}{100}$	7 $\frac{31}{100}$	7 $\frac{65}{100}$	7 $\frac{96}{100}$	8 $\frac{17}{100}$
97	5 $\frac{99}{100}$	7 $\frac{8}{100}$	7 $\frac{34}{100}$	7 $\frac{68}{100}$	7 $\frac{99}{100}$	8 $\frac{20}{100}$
98	6 $\frac{1}{100}$	7 $\frac{10}{100}$	7 $\frac{36}{100}$	7 $\frac{71}{100}$	8 $\frac{2}{100}$	8 $\frac{23}{100}$
99	6 $\frac{3}{100}$	7 $\frac{13}{100}$	7 $\frac{39}{100}$	7 $\frac{74}{100}$	8 $\frac{4}{100}$	8 $\frac{26}{100}$
100	6 $\frac{5}{100}$	7 $\frac{15}{100}$	7 $\frac{41}{100}$	7 $\frac{76}{100}$	8 $\frac{7}{100}$	8 $\frac{28}{100}$

Digitized by Google

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ.	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ſtâneæ.
101	6 7/100	7 17/100	7 44/100	7 79/100	8 10/100	8 31/100
102	6 9/100	7 19/100	7 46/100	7 81/100	8 12/100	8 34/100
103	6 11/100	7 22/100	7 48/100	7 84/100	8 15/100	8 37/100
104	6 13/100	7 24/100	7 51/100	7 86/100	8 18/100	8 39/100
105	6 15/100	7 27/100	7 53/100	7 89/100	8 20/100	8 42/100
106	6 17/100	7 29/100	7 55/100	7 91/100	8 23/100	8 45/100
107	6 19/100	7 31/100	7 58/100	7 94/100	8 25/100	8 47/100
108	6 21/100	7 33/100	7 61/100	7 96/100	8 28/100	8 50/100
109	6 23/100	7 36/100	7 63/100	7 99/100	8 31/100	8 53/100
110	6 24/100	7 38/100	7 65/100	8 1/100	8 33/100	8 55/100
111	6 26/100	7 40/100	7 67/100	8 3/100	8 36/100	8 58/100
112	6 28/100	7 42/100	7 70/100	8 6/100	8 38/100	8 60/100
113	6 30/100	7 45/100	7 72/100	8 8/100	8 41/100	8 63/100
114	6 32/100	7 47/100	7 74/100	8 11/100	8 43/100	8 65/100
115	6 34/100	7 49/100	7 76/100	8 13/100	8 46/100	8 68/100
116	6 36/100	7 51/100	7 79/100	8 15/100	8 48/100	8 70/100
117	6 37/100	7 53/100	7 81/100	8 18/100	8 50/100	8 73/100
118	6 39/100	7 55/100	7 83/100	8 20/100	8 53/100	8 75/100
119	6 41/100	7 57/100	7 85/100	8 22/100	8 55/100	8 78/100
120	6 43/100	7 60/100	7 87/100	8 24/100	8 57/100	8 80/100

Digitized by Google

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ.	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ſtāneæ
81	5 64/100	6 66/100	6 91/100	7 23/100	7 52/100	7 72/100
82	5 66/100	6 69/100	6 93/100	7 26/100	7 55/100	7 75/100
83	5 68/100	6 72/100	6 96/100	7 29/100	7 58/100	7 78/100
84	5 71/100	6 74/100	6 99/100	7 32/100	7 61/100	7 81/100
85	5 73/100	6 77/100	7 2/100	7 35/100	7 64/100	7 85/100
86	5 75/100	6 80/100	7 5/100	7 38/100	7 67/100	7 88/100
87	5 77/100	6 82/100	7 7/100	7 41/100	7 70/100	7 91/100
88	5 80/100	6 85/100	7 10/100	7 44/100	7 73/100	7 94/100
89	5 82/100	6 88/100	7 13/100	7 46/100	7 76/100	7 97/100
90	5 84/100	6 90/100	7 15/100	7 49/100	7 79/100	8:
91	5 86/100	6 93/100	7 18/100	7 52/100	7 82/100	8 3/100
92	5 88/100	6 95/100	7 21/100	7 55/100	7 85/100	8 6/100
93	5 90/100	6 98/100	7 23/100	7 57/100	7 88/100	8 9/100
94	5 92/100	7.	7 26/100	7 60/100	7 90/100	8 11/100
95	5 94/100	7 3/100	7 28/100	7 63/100	7 93/100	8 14/100
96	5 97/100	7 5/100	7 31/100	7 65/100	7 96/100	8 17/100
97	5 99/100	7 8/100	7 34/100	7 68/100	7 99/100	8 20/100
98	6 1/100	7 10/100	7 36/100	7 71/100	8 2/100	8 23/100
99	6 3/100	7 13/100	7 39/100	7 74/100	8 4/100	8 26/100
100	6 5/100	7 15/100	7 41/100	7 76/100	8 7/100	8 28/100

Digitized by Google

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ.	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ	Magnitudo diametri ſphæræ ſtâneæ
101	6 7/100	7 17/100	7 44/100	7 79/100	8 10/100	8 31/100
102	6 9/100	7 19/100	7 46/100	7 81/100	8 12/100	8 34/100
103	6 11/100	7 22/100	7 48/100	7 84/100	8 15/100	8 37/100
104	6 13/100	7 24/100	7 51/100	7 86/100	8 18/100	8 39/100
105	6 15/100	7 27/100	7 53/100	7 89/100	8 20/100	8 42/100
106	6 17/100	7 29/100	7 55/100	7 91/100	8 23/100	8 45/100
107	6 19/100	7 31/100	7 58/100	7 94/100	8 25/100	8 47/100
108	6 21/100	7 33/100	7 61/100	7 96/100	8 28/100	8 50/100
109	6 23/100	7 36/100	7 63/100	7 99/100	8 31/100	8 53/100
110	6 24/100	7 38/100	7 65/100	8 1/100	8 33/100	8 55/100
111	6 26/100	7 40/100	7 67/100	8 3/100	8 36/100	8 58/100
112	6 28/100	7 42/100	7 70/100	8 6/100	8 38/100	8 60/100
113	6 30/100	7 45/100	7 72/100	8 8/100	8 41/100	8 63/100
114	6 32/100	7 47/100	7 74/100	8 11/100	8 43/100	8 65/100
115	6 34/100	7 49/100	7 76/100	8 13/100	8 46/100	8 68/100
116	6 36/100	7 51/100	7 79/100	8 15/100	8 48/100	8 70/100
117	6 37/100	7 53/100	7 81/100	8 18/100	8 50/100	8 73/100
118	6 39/100	7 55/100	7 83/100	8 20/100	8 53/100	8 75/100
119	6 41/100	7 57/100	7 85/100	8 22/100	8 55/100	8 78/100
120	6 43/100	7 60/100	7 87/100	8 24/100	8 57/100	8 80/100

Digitized by Google

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ.	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ſtãneæ.
121	6 44/100	7 62/100	7 90/100	8 27/100	8 60/100	8 83/100
122	6 46/100	7 64/100	7 92/100	8 29/100	8 62/100	8 85/100
123	6 48/100	7 66/100	7 94/100	8 31/100	8 65/100	8 88/100
124	6 50/100	7 68/100	7 96/100	8 34/100	8 67/100	8 90/100
125	6 52/100	7 70/100	7 98/100	8 36/100	8 69/100	8 92/100
126	6 53/100	7 72/100	8	8 38/100	8 72/100	8 95/100
127	6 55/100	7 74/100	8 3/100	8 40/100	8 74/100	8 97/100
128	6 57/100	7 76/100	8 5/100	8 43/100	8 76/100	8 99/100
129	6 58/100	7 78/100	8 7/100	8 45/100	8 79/100	9 2/100
130	6 60/100	7 80/100	8 9/100	8 47/100	8 81/100	9 4/100
131	6 62/100	7 82/100	8 11/100	8 49/100	8 83/100	9 6/100
132	6 64/100	7 84/100	8 13/100	8 51/100	8 85/100	9 9/100
133	6 65/100	7 86/100	8 15/100	8 53/100	8 88/100	9 11/100
134	6 67/100	7 88/100	8 17/100	8 56/100	8 90/100	9 13/100
135	6 69/100	7 90/100	8 19/100	8 58/100	8 92/100	9 16/100
136	6 70/100	7 92/100	8 21/100	8 60/100	8 94/100	9 18/100
137	6 72/100	7 94/100	8 23/100	8 62/100	8 96/100	9 20/100
138	6 74/100	7 96/100	8 25/100	8 64/100	8 99/100	9 22/100
139	6 75/100	7 98/100	8 27/100	8 66/100	9 1/100	9 24/100
140	6 77/100	8	8 29/100	8 68/100	9 3/100	9 27/100

Digitized by Google

Grauitas ſphæræ.	Magnitudo diametri ſphæræ aureæ	Magnitudo diametri ſphæræ plumbeæ.	Magnitudo diametri ſphæræ argenteæ.	Magnitudo diametri ſphæræ æreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ferreæ.	Magnitudo diametri ſphæræ ſtanneæ.
141	6 $\frac{78}{100}$	8 $\frac{2}{100}$	8 $\frac{31}{100}$	8 $\frac{70}{100}$	9 $\frac{5}{100}$	9 $\frac{29}{100}$
142	6 $\frac{80}{100}$	8 $\frac{4}{100}$	8 $\frac{33}{100}$	8 $\frac{72}{100}$	9 $\frac{7}{100}$	9 $\frac{31}{100}$
143	6 $\frac{81}{100}$	8 $\frac{6}{100}$	8 $\frac{35}{100}$	8 $\frac{74}{100}$	9 $\frac{9}{100}$	9 $\frac{33}{100}$
144	6 $\frac{83}{100}$	8 $\frac{8}{100}$	8 $\frac{37}{100}$	8 $\frac{76}{100}$	9 $\frac{11}{100}$	9 $\frac{35}{100}$
145	6 $\frac{85}{100}$	8 $\frac{9}{100}$	8 $\frac{39}{100}$	8 $\frac{78}{100}$	9 $\frac{14}{100}$	9 $\frac{38}{100}$
146	6 $\frac{86}{100}$	8 $\frac{11}{100}$	8 $\frac{41}{100}$	8 $\frac{80}{100}$	9 $\frac{16}{100}$	9 $\frac{40}{100}$
147	6 $\frac{88}{100}$	8 $\frac{13}{100}$	8 $\frac{43}{100}$	8 $\frac{82}{100}$	9 $\frac{18}{100}$	9 $\frac{42}{100}$
148	6 $\frac{89}{100}$	8 $\frac{15}{100}$	8 $\frac{45}{100}$	8 $\frac{84}{100}$	9 $\frac{20}{100}$	9 $\frac{44}{100}$
149	6 $\frac{91}{100}$	8 $\frac{17}{100}$	8 $\frac{46}{100}$	8 $\frac{86}{100}$	9 $\frac{22}{100}$	9 $\frac{46}{100}$
150	6 $\frac{92}{100}$	8 $\frac{19}{100}$	8 $\frac{48}{100}$	8 $\frac{88}{100}$	9 $\frac{24}{100}$	9 $\frac{48}{100}$

EST hæc tabula, quemadmodum & eius vſus, præcedentis conuerſa, in ea enim inueniuntur ſphærarum grauitates ex data diametrorum magnitudine, in hac vero deprehenduntur diametrorum magnitudines ex data ſphærarum grauitate.

Quæro exempli gratia magnitudinem diametri ſphæræ aureæ, grauitatem habentis 10, lib. Numeri in prima columna ſub titulo grauitatis denotant ſphærarum grauitates, reliqui vero in reliquis columnis denotant diametrorum magnitudines; itaque in linea 10, lib. ſub titulo magnitudinis diametri ſphæræ aureæ, datur quæſita diametri magnitudo partium 2 $\frac{31}{100}$ qualium pes vnus eſt 12.

Quæro magnitudinem diametri ſphæræ ferreæ, grauitatem habentis 50, lib. in linea 50, lib. ſub titulo magnitudinis diametri ſphæræ ferreæ, datur quæſita diametri magnitudo 6 $\frac{40}{100}$.

Quæro magnitudinem diametri ſphæræ argenteæ, grauitatem habentis 60, lib. in linea 60, lib. ſub titulo magnitudinis diametri ſphæræ argenteæ, datur ipſa magnitudo 6 $\frac{25}{100}$.

Quæro denique magnitudinem diametri ſphæræ ſtanneæ, grauitatem habentis 38, lib. in linea 38, lib. ſub titulo magnitudinis diametri ſphæræ ſtanneæ, datur quæſita diametri magnitudo 6, ad vnguem.

Notandum autem eſt, quod numeri, qui diametrorum magnitudines denotant, non ſunt veri, ac certi, ſed veris bene proximi, quoniã numeri, quorum ipſi ſunt radices cubicæ, non ſunt cubi, & ideo ipſæ radices non explicantur accurate, ſed vel veris maiores, vel minores, atque vt cognoſcantur quæ ſint maiores, queue minores, maioribus duo puncta adiecimus, minoribus vnum, accuratis nullum. inter omnes autem vnus eſt accuratus, is ſcilicet, qui magnitudinem indicat diametri ſphæræ ſtanneæ, grauitatem habentis 38, lib.

De compoſitione huius Tabulæ.

Huius tabulæ compoſitio pendet ex præcedenti tabula, & ex propoſ. 17, huius, ſi enim fiat vt grauitas ſphæræ ſtanneæ, diametrum habentis vnius vnciæ, id eſt, vt grana 1216, ad grauitatem ſphæræ vnius libræ, ideſt, ad grana 6912, ita cubus diametri vnius vnciæ, hoc eſt, ita 1, ad alium numerum, qui ſit 5 $\frac{13}{19}$ is erit cubus diametri ſphæræ ſtanneæ, grauitatem habentis 1, lib. demonſtratum enim eſt prop. 17, huius, ſphæras eiuſdem generis inter ſe eſſe in grauitate, vt diametrorum cubi in magnitudine; quare radix cubica numeri 5 $\frac{13}{19}$, dabit ipſam diametrum, ſed quoniam numerus 5 $\frac{13}{19}$, non eſt præciſe cubus, eius radix non explicabitur accurata, ſed vt explicetur veræ bene proxima, multiplicetur 5 $\frac{13}{19}$, per 1000000. & ex producto 5684210 $\frac{10}{19}$, neglecto fracto $\frac{10}{19}$, eruatur radix, tanquam ex accurato numero cubo, ea erit 178. proxime, & erit centupla radicis numeri 5 $\frac{13}{19}$, nam numerus 1000000, per quem fuit multiplicatus 5 $\frac{13}{19}$, cubus eſt ex 100; magnitudo igitur diametri ſphæræ ſtanneæ, grauitatem habentis 1, lib. erit 1 $\frac{78}{100}$. reliquarum autem ex ſtanno ſphærarum, grauitatem habentium duplam primæ, triplam, quadruplam &c. ita inuenientur diametri.

Duplum numeri 5684210 $\frac{10}{19}$, id eſt 11368421 $\frac{1}{19}$, erit cubus centupli diametri ſphæræ ſtanneæ, grauitatem habentis duplam primæ, hoc eſt 2, lib. ex ſupra nominata enim prop. 17, huius, eſt vt grauitas ſphæræ vnius libræ, ad grauitatem ſphæræ duarum librarum, ita cubus diametri primæ ſphæræ, ad cubum diametri ſecundæ. Si vero triplicetur numerus 5684210 $\frac{10}{19}$, eius triplum, quod eſt 17052631 $\frac{11}{19}$, erit cubus centupli diametri ſphæræ ſtanneæ, grauitatem habentis triplam primæ, ideſt 3, lib. & ſi quadruplicetur, eius

quadru-

quadruplum erit cubus centupli diametri ſphæræ ſtanneæ, grauitatem habentis quadruplam primæ, & ſic deinceps. itaque ſi ex eius multiplicibus, neglectis fractis, eruātur radices, tanquam ex accuratis numeris cubis, ipſa indicabunt diametrorum magnitudines in ratione centupla. Sed vt etiam euitetur labor multiplicandi prædictum numerum $5684210\frac{10}{19}$, hac ratione inuenientur eius multiplicia.

Prædicto numero $5684210\frac{10}{19}$, addatur eius duplum, id eſt, $11368421\frac{1}{19}$, ſumma $17052631\frac{11}{19}$, dabit eius triplum, ſi vero ei addatur eius triplum, id eſt, $17052631\frac{11}{19}$, ſumma $22736842\frac{2}{19}$, dabit eius quadruplum, & ſi eius quadruplum ei addatur, ſumma dabit eius quintuplum, & ſic ſola additione inuenientur eius quotcunque multiplicia.

*Eadem ratione inuenientur diametri ſphærarum ex quacunque alia materia, ſi enim quæratur de magnitudine diametri verbi gratia ſphæræ ferreæ, grauitatem habentis 1, lib. fiat vt grana $1314\frac{22}{37}$, id eſt vt grauitas ſphæræ ferreæ, cuius diameter eſt vnius vnciæ, ad grauitatem vnius libræ, id eſt ad grana 6912, ita cubus diametri vnius vnciæ, hoc eſt ita 1, ad alium numerum qui ſit $5\frac{49}{190}$, is igitur numerus * erit cubus diametri ſphæræ ferreæ, grauitatem habentis 1, lib. quare radix cubica numeri $5\frac{49}{190}$, dabit quæſitam diametrum, & quoniam numerus $5\frac{49}{190}$, non eſt præciſe cubus, & ideo non explicabitur eius radix accurate, multiplicetur per 1000000, & ex producto $5257894\frac{14}{19}$, neglecto fracto $\frac{14}{19}$, eruatur radix, tanquam ex accurato numero cubo, ea erit 174. ferè, & erit centupla radicis numeri $5\frac{49}{190}$, quia numerus $5\frac{49}{190}$, multiplicatus fuit per cubum ex 100; diameter igitur ſphæræ ferreæ, grauitatem habentis 1, lib. erit $1\frac{74}{100}$: deinde ſi duplicetur $5257894\frac{14}{19}$, & ex ita duplicato eruatur radix cubica 219, ea dabit centuplum diametri ſphæræ ferreæ, grauitatem habentis 2, lib. & ſi triplicetur, triplicati radix cubica 250. dabit centuplum diametri ſphæræ ferreæ, cuius grauitas erit 3, lib. & ſic reliquarum ſphærarum in infinitum inuenientur diametri. multiplicia autem numeri $5257894\frac{14}{19}$, ſola additione inuenientur, vt dictum eſt ſupra de inuentione multiplicium numeri $5684210\frac{10}{19}$. Atque hac ratione prædictam tabulam compoſuimus.* 17. huius.

QVomodo Archimedes argenti mixtionem deprehendit in auro.

Hiero (referente Vitruuio lib. 9. Cap. 3.) Siracuſis auctus regia

poteſtate, rebus bene geſtis, cum auream coronam votiuam, dijs immortalibus in quodam fano conſtituiſſet ponendam, immani precio locauit faciendam, & aurum ad ſacoma appendit redemptori. is ad tempus opus manufactum ſubtiliter, regi approbauit, & ad ſacoma pondus coronæ viſus eſt præſtitiſſe. Poſtea quam inditium eſt factum, dempto auro, tantundem argenti in id coronarium opus admixtum eſſe: indignatus Hiero ſe contemptum, neque inueniens, qua ratione id furtum deprehenderet, rogauit Archimedem, vti in ſe ſumeret de eo cogitationem. tunc is cum haberet eius rei curam, caſu venit in balneum, ibique cum in ſolium deſcenderet, animaduertit quantum corporis ſui in eo inſideret, tantum aquæ extra ſolium effluere. itaq; cum eius rei rationem explicationis offendiſſet non eſt moratus, ſed exiliuit gaudio motus de ſolio, & nudus vadens domum verſus, ſignificabat clara voce inueniſſe quod quæreret. nam currens identidem græce clamabat εὕρηκα εὕρηκα. tum vero ex eo inuentionis ingreſſu duas dicitur feciſſe maſſas æquo pondere, quo etiam fuerat corona, vnam ex auro, alteram ex argento. cum ita feciſſet, vas amplũ ad ſumma labra impleuit aqua, in quo demiſit argenteam maſſam. cuius quanta magnitudo in vaſe depreſſa eſt, tantum aquæ effluxit. ita exempta maſſa, quanto minus factum fuerat refudit, ſextario menſus, vt eodem modo, quo prius fuerat, ad labra æquaretur. ita ex eo inuenit, quantum ad certum pondus argenti certa aquæ menſura reſponderet.

Cum id expertus eſſet tum auream maſſam ſimiliter pleno vaſe demiſit, & ea exempta, eadem ratione menſura addita, inuenit ex aqua non tantum defluxiſſe, ſed tantum minus, quantum minus magno corpore eodem pondere auri maſſa eſſet quam argenti. Poſtea vero repleto vaſe, in eadẽ aqua ipſa corona demiſſa, inuenit plus aquæ defluxiſſe in coronam, quam in auream eodem pondere maſſam, & ita ex eo quod plus defluxerat aqua in corona, quam in maſſa ratiocinatus, deprehendit argenti in auro mixtionem, & manifeſtum furtum redemptoris. Hactenus Vitruuius.

Mirum certe Archimedis fuit inuentum, ipſius tamen modus ad inueniendam illam aquæ menſuram, quæ ad certum pondus auri, vel argenti, vel coronæ reſponderet, maiori diligentia indiget, quam quæ ab hominibus adhiberi poteſt, impoſſibile enim eſt, exempta corona, vel aurea maſſa, vel argentea, tantum aquæ refundere, quantum è vaſe effluxerat ad vnguem, nam repoſita aqua in vaſe, non poſſumus affir-

affirmare ipſum vas eſſe plenum, niſi aqua incipiat effluere, cum autem incipit, effluit aliquando totus ferè cumulus, itaque vel plus aquæ additur eo, quod deficit, vel minus, niſi coniectura aſſequatur: at vero coniectura pro veritate non accipitur. præterea exempta corona, vel aurea maſſa, vel argentea, eximitur etiam ſimul cum ipſa aliquantum aquæ, quæ circum ipſam remanet, atque huiuſmodi defectus errorem inducit ſenſibilem.

Neque per collectionem quæſita aquæ menſura inueniri poteſt: æquè enim impoſſibile eſt vniuerſam illam æquam colligere, quæ extra vas effluit, quando corona, vel aurea maſſa vel argentea in ipſo vaſe deprimitur, cum enim aqua è vaſe effluat, pars ipſius aquæ vaſi, ex quo effluit, pars vaſi in quod influit adhæret, & ſi vniuerſa omnino ſemper non colligatur, erit non parui erroris cauſa, præter quam quod, non ſemper adeo facile inuenitur par auri, argentique maſſa, quando corona, vel alia auri maſſa, quæ examinanda proponitur, mediocrem excederet magnitudinem.

Neque præterea poteſt diſcerni prædicta argenti portio in aliqua auri parua maſſa, differentiæ enim aquarum, quæ extra vas effluunt, ſunt adeo exiguæ, vt ne cognoſci quidem poſſint, quòd ſi cognoſcerentur, non ſemper erunt veræ, ſiquidem non ſemper in vaſis medio in cumulum creſcens æqualis aquæ copia remanet, ſed maior interdum, interdum minor, vt conſpicitur. fit enim vt aliquando cumulus ille frangatur pluribus in locis, & ideo aqua diffundatur, vt ferè nihil ipſius cumuli ſuperſit, aliquando vero frangatur in vno tantum loco, & aqua colligens ſe in cumulum, parum diffluat.

Sed ponderandis corporibus in aere & aqua, eo modo, quo dictum eſt in fine exempli prop. 8. inuenitur quæſita aquæ, grauitas, ita exactè, vt requiritur, ſiue ſit corpus illud paruum, ſiue magnum nihil intereſt, & præterea facillima eſt operatio, nec adinueniendæ ſunt auri, & argenti maſſæ æque graues, ac

corona

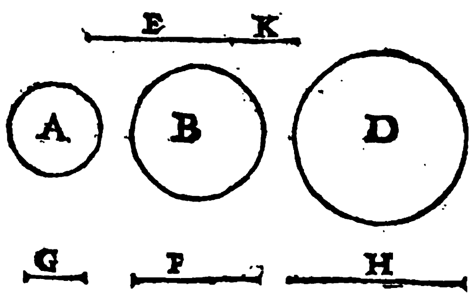
corona, ſed quælibet particulæ, grauitate quacunque, etiam differentes interſe, ſufficiunt.

De ratione autem, qua Archimedes, cognitis grauitatibus trium corporum ex aqua, magnitudine æqualium, coronæ ſcilicet vnum, alterum maſſæ aureę, tertium argenteæ, potuerit furtum aurificis in regia corona deprehendere, atque argentum quod erat in ea permixtum ab auro diſcernere, plurimi ſcripſerunt, modos etiam ad id faciendum excogitarunt varios, longa tamen methodo, atque difficili vſi ſunt, & quod maximam confuſionem, & obſcuritatem parit, nullum operationis tradunt præceptum firmum, ac ſtabile. ego autem vnica tantum proportionis ratiocinatione, ſeu regula trium (vt vulgo dicitur) breuiter, & expedite idem conſequor, eamque geometrica ratione demonſtro. Problema igitur ad hoc faciendum ita concipio & abſoluo.

PROBLEMA IX. PROPOS. XVIII.

Portionem metalli, alteri metallo miſtam, ponderis ratiocinatione diſcernere.

QVONIAM de Hieronis corona facta eſt mentio, ſit ea B, eiuſque grauitas EK, & oporteat argentum, quod ſit in ea permixtũ, ab auro diſcernere, hoc eſt oporteat inuenire quanta erit portio argenti, & quanta auri. Intelligantur duo corpora A, D, vnum aureum, alterum argenteum æque grauia atque corona, deinde trium corporum ex aqua, magnitudine æqualium, aureo ſcilicet corpori vnum, alterum coronæ, tertium corpori argenteo, inueniantur grauitates, id autem poterit fieri facillime, ſi accipiãtur duo corpora vnum ex auro, alterum ex argento, grauitate quacunque, vt dictum



dictum eſt in propoſitionis octauæ exemplo,non enim neceſſe eſt habere duo corpora ex auro & argento, grauitatem habentia eandem quam & corona,& hac de cauſa diximus ſupra intelligãtur duo corpora,non autem accipiantur. ſit igitur primi corporis aquei æqualis aureo A,inuenta grauitas G, ſecundi vero æqualis coronæ B, grauitas F,& tertij æqualis corpori argenteo D, grauitas H,& fiat vt differentia inter G,& H,ad EK, ita differentia inter G,& F, ad aliam grauitatem, quæ ſit K. Dico K, grauitatem eſſe portionis argenti, quod eſt in corona,E vero grauitatem auri.

Vel ſi pro tertio proportionis termino ſumatur differentia inter F, & H,& quartus terminus ſit E,Dico E,grauitatem eſſe portionis auri,K vero argenti.

Quartus autem vtriuſque proportionis terminus * minor eſt ſecundo EK, quod & tertius minor eſt primo, primus enim terminus 14. 5. Elem. eſt differentia inter G,& H,tertius vero,vel eſt differentia inter G,& F,vel differentia inter F,& H,vterque minor primo.Exemplis autem res fiet illuſtrior.

Exemplum. I.

Sit coronæ grauitas 95,lib.& oporteat facere quod imperatum eſt. Intelligantur duo corpora,vnum aureum,alterum argenteum,æque grauia atque corona, deinde trium corporum ex aqua, magnitudine æqualium, aureo ſcilicet corpori vnum, alterum coronæ, tertium corpori argenteo,inueniantur grauitates, vt in exemplo prop.8. dictum eſt,quæ ſint primi nimirum corporis aquei 5,ſecundi vero 6,& tertij $9\frac{6}{31}$,& fiat vt differentia inter 5,& $9\frac{6}{31}$,hoc eſt vt $4\frac{6}{31}$,ad 95, grauitatem videlicet coronæ,ita differentia inter 5,& 6,hoc eſt 1, ad $22\frac{17}{26}$,ergo $22\frac{17}{26}$, erit grauitas portionis argenti quod eſt in corona, qua detracta ex totali grauitate coronæ, reliquum $72\frac{9}{26}$, erit grauitas portionis auri.

Vel ſi pro tertio proportionis termino ſumatur differentia inter 6, & $9\frac{6}{31}$,quæ eſt $3\frac{6}{31}$,quartus terminus $72\frac{9}{26}$,erit grauitas portionis auri, quæ ſi dematur ex totali grauitate coronæ, remanebit $22\frac{17}{26}$, pro grauitate portionis argenti.

Exemplum. II.

Sit aliquod corpus miſtum ex auro,& ære, & habeat grauitatem 171. lib. & oporteat inuenire quanta erit portio æris in ipſo corpore, & quan-

Digitized by Google

& quanta auri. Intelligantur duo corpora, vnum ex auro puro, alterum ex ære, æque grauia atque corpus miſtum, & trium corporum ex aqua, quorum vnum ſit æquale corpori aureo magnitudine, alterum miſto, tertium æreo, inueniantur grauitates, vt in exemplo propoſ. 8. dictum eſt, quæ ſint 9, 11, & 19, & fiat vt differentia inter 9, & 19, ad 171, grauitatem videlicet corporis miſti, ita differentia inter 9, & 11, ad 34 1/5, portio igitur corporis miſti ærea grauitatem habebit 34 1/5, quæ ſi auferatur ex totali corporis miſti grauitate, remanebit 136 4/5, pro grauitate portionis auri.

Vel ſi pro tertio proportionis termino ſumatur differentia inter 11, & 19, quartus terminus 136 4/5, erit grauitas portionis auri, qua ablata ex totali corporis miſti grauitate, reliquum 34 1/5, dabit grauitatem portionis æreæ.

At vero huiuſmodi ratiocinationem ad diſcernendum argentum ab auro, vel aliud metallum ab altero metallo, recte eſſe inſtitutam, ſequenti Theoremate demonſtrabitur.

THEOREMA X. PROPOS. XIX.

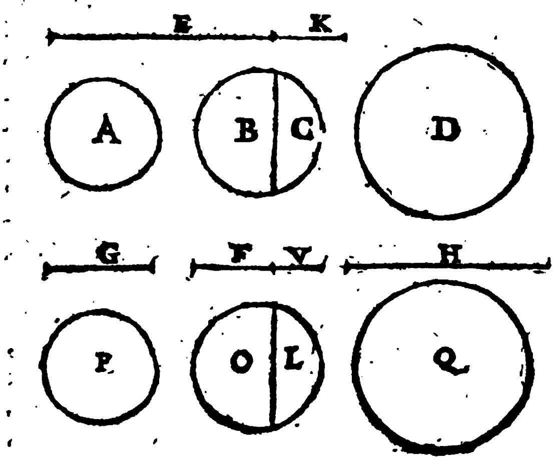
SI trium corporum æque grauium primum & tertium fuerint generis diuerſi, ſecundi autem portio fuerit eiuſdem generis cum corpore primo, reliqua vero eiuſdem generis cum corpore tertio, fuerint etiam tres quantitates aquæ prædictis corporibus æquales, prima videlicet corpori primo, ſecunda ſecundo, & tertia tertio. erit vt differentia grauitatum primæ & tertiæ quantitatis aquæ, ad grauitatem corporis ſecundi, ita differentia grauitatum primæ & ſecundæ quantitatis aquæ, ad grauitatem portionis corporis ſecundi, quæ eſt eiuſdem generis cum corpore tertio.

Et ita differentia grauitatum ſecundæ & tertiæ quantitatis aquæ, ad grauitatem portionis eiuſdem generis cum corpore primo.

SINT

Digitized by Google

SINT tria corpora æque grauia A,BC,D, quorum A,primum, & tertium D. ſint generis diuerſi, portio vero ſecundi B, ſit eiuſdem generis cum corpore A. & portio C, eiuſdem generis cum corpore D, ſint etiam alia tria corpora aquea P, OL, & Q,quorũ P,ſit æquale corpori A,magnitudine, ipſum vero OL, æquale corpori BC, & ipſum Q, æquale corpori D, & ſint earum grauitates,G, ipſius P, & FV, ipſius OL,& H, ipſius Q. Dico vt differentia grauitatum G, H, ad grauitatem corporis BC, ita eſſe differentiam grauitatum G, FV, ad grauitatem portionis C; & ita differentiam grauitatum FV, H, ad portionis B, grauitatem. Sit enim portionis B,grauitas E, & portionis C, grauitas K;ergo totius corporis BC,grauitas erit EK,ſitq; portionis O, quæ ſit æqualis portioni B, grauitas F, ergo reliquæ portionis L, æqualis portioni C,grauitas erit V, Quoniam igitur eſt, vt A, ad P, ita B,ad O, æquale videlicet ad æquale, erit permutando,vt A,ad B, ita P.ad O, & quoniam ſunt eiuſdem generis A, B, ſimiliter & P,O, * erit vt grauitas corporis A, hoc eſt vt EK, (ponuntur enim cor- *4.huius* pora A,BC, D,æque grauia,) ad E,ita G,ad F,quod igitur ſit ex EK, & F, nempe ex extremis, æquale erit ei, quod ſit ex E, & G, hoc eſt ex medijs.

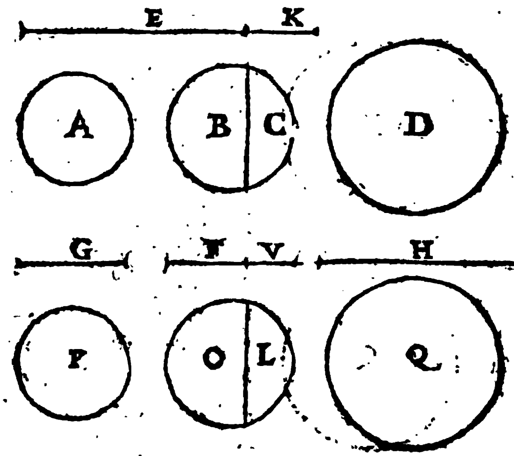


Similiter quoniam eſt,vt D,ad Q,ita C,ad L, æquale videlicet ad æquale, erit permutando, vt D, ad C, ita Q, ad L, & quoniam ſunt eiuſdem generis D, C, ſimiliter & Q, L, * erit vt grauitas ipſius D, *4.huius* hoc eſt vt EK,ad K,ita H,ad V; quare quod ſit ex EK,& V, ex extremis,æquabitur ei,quod ex H,ſit & K,ex medijs.

Sed oſtenſum eſt id quod ex EK,ſit & F.æquale eſſe ei quod ſit ex G,& E,ergo quod ſit ex EK,& F,vna cum eo, quod ex EK,& V, hoc eſt id quod ſit ex EK,& FV, æquale erit ei quod ex G, ſit & E, vna cum eo quod ex H, & K, ſed quod ex G,ſit & E,æquale eſt ei quod ſit ex G, & EK, minus eo quod ex G, & K, quod enim additur, idem &

 minuitur;

minuitur; ergo quod fit ex EK,& FV,æquale erit ei quod fit ex G,& EK,vna cum eo quod ex H, & K, minus eo quod fit ex G,& K. auferatur vtrinque id quod fit ex G,& EK, quod igitur fit ex FV, & EK, minus eo quod ex G,& EK,æquabitur ei quod ex H, & K, minus eo quod fit ex G, & K, ſed quod fit ex H, & K, minus eo quod fit ex G, & K, æquale eſt ei quod ex differentia ipſarum H, G, fit & K, ſimiliter, & quod fit ex FV, & EK, minus eo quod ex G, & EK, æquale eſt ei quod ex differentia ipſarum FV, G, fit & EK, ergo quod ex differentia



ipſarum H, G, fit & K, æquale erit ei quod ex differentia ipſarum FV, G, fit & EK; æqualitatem ad proportionem reuocando, erit vt differentia grauitatum H, G, ad grauitatem EK, ita differentia grauitatum FV,G, ad grauitatem K,quod erat primo loco demonſtrandum.

Dico quoque vt differentia grauitatum H,G, ad grauitatem EK, ita eſſe differentiam grauitatum H,FV,ad grauitatem E. Quoniam enim oſtenſum eſt,quod fit ex EK,& FV,æquale eſſe ei quod ex G,fit & E,vna cum eo quod ex H,& K,quod autem fit ex H,& K,æquatur ei quod ex H,fit & EK,minus eo quod ex H,& E,quod enim additur idem & minuitur: ergo quod fit ex EK,& FV,æquale erit ei quod fit ex H,& EK, vna cum eo quod ex G, & E,minus eo quod ex H, & E. addatur vtrinque quod ex H,fit & E,& ſubducantur ea quæ fiunt ex G,& E,& ex EK,& FV; quod igitur fit ex H,& E, minus eo quod ex G,& E, æquabitur ei quod ex H, fit & EK, minus eo quod ex FV, & EK, ſed quod fit ex H, & E, minus eo quod ex G, & E, æquale eſt ei quod ex differentia ipſarum H, G, fit & E,ſimiliter & quod ex H, fit & EK,minus eo quod ex FV,& EK,æquale eſt ei quod ex differentia ipſarum H,FV, fit & EK; ergo quod ex differentia ipſarum H, G, fit & E, æquabitur ei quod ex differentia ipſarum H,FV,fit & EK; quare æqualitatem ad proportionē reuocando erit vt differentia grauitatum

tatum H, G, ad grauitatem EK, ita differentia grauitatum H, FV, ad grauitatem E. quod ſecundo loco fuit demonſtrandum.

Alia breuior Theorematis demonſtratio.

RESVMATVR eadem figura vt ſupra. Quoniam igitur corpus D, æquale eſt corpori Q, magnitudine, & portio C, æqualis portioni L, erit vt D, ad Q, ita C, ad L, & permutando vt D, ad C, ita Q, ad L, & quoniam eiuſdem ſunt generis D, C, ſimiliter & Q, L, * erit vt grauitas corporis D, hoc eſt vt EK, ad K, ita H, ad V. 4. huius

Similiter quoniam ponuntur æqualia magnitudine corpora A, P, & æquales quoque portiones B, O, erit vt A, ad P, ita B, ad O, & permutando vt A, ad B, ita P, ad O, ſed eiuſdem ſunt generis A, B, ſimiliter & P, O, * vt igitur grauitas corporis A, id eſt vt EK, ad E, ita erit G, ad F, & per conuerſionem rationis erit vt EK, ad K, ita G, ad G, minus F, ſed demonſtratum eſt, vt EK, ad K, ita eſſe H, ad V, ergo vt H, ad V, ita erit G, ad G, minus F, & permutando vt H, ad G, ita V, ad G, minus F, & diuidendo vt H, minus G, ad G, ita erit FV, minus G, ad G, minus F, rurſus permutando erit vt H, minus G, ad FV, minus G, ita G, ad G, minus F, ſed vt EK, ad K, ita eſt G, ad G, minus F, vt eſt demonſtratum, ergo vt H, minus G, ad FV, minus G, ita erit EK, ad K, quare permutando vt H, minus G, ad EK, ita erit FV, minus G, ad K, quod erat primum. 4. huius

Dico quoque vt H, minus G, ad EK, ita eſſe H, minus FV, ad E. Quoniam enim oſtenſum eſt vt EK, ad K, ita eſſe H, ad V, erit per conuerſionem rationis vt EK, ad E, ita H, ad H, minus V, ſed demonſtratum eſt vt EK, ad E, ita eſſe G, ad F, ergo vt H, ad H, minus V, ita erit G, ad F, & permutando vt H, ad G, ita H, minus V, ad F, & diuidendo vt H, minus G, ad G, ita erit H, minus FV, ad F, & permutando vt H, minus G, ad H, minus FV, ita G, ad F, ſed vt EK, ad E, ita eſt G, ad F, vt eſt demonſtratum, ergo vt H, minus G, ad H, minus FV, ita erit EK, ad E, quare permutando, erit vt H, minus G, ad EK, ita H, minus FV, ad E, quod erat ſecundo loco demonſtrandum.

SVpereſt igitur vt dicamus, qua ratione ex grauitate auri cognoſci poſſit eius qualitas; id quod ex ijs, quæ dicta ſunt facile colligitur; ſi videlicet nota fiat cuiuſuis maſſæ auri grauitas, quam habet tum in aere, tum in aqua. Sed ante omnia, duo nobis ſunt præmittenda, & explicanda. nimirum quid ſit aurum 24. partium, ſeu (vt vulgo dicitur) di 24. ca-

ratti, quidue pauciorum, hoc eſt penes quid attendatur diuerſa auri qualitas. Deinde quomodo aurum alligent Aurifices, vel alij ad quos alligandi officium ſpectat. His enim cognitis, non erit difficile, id quod proponitur, certa aliqua ratione, aſſequi.

Aurum igitur 24. partium appellatur aurum purum, pauciorum vero dicitur non purum, ſed aliquo alio metallo, vel pluribus affectum. & quia hæc affectio multiplex eſt, ideo etiam auri qualitas, quæ ex varia mixtione naſcitur, varia ſit eſt neceſſe: quamuis vna tantum ſit qualitas auri puri. Qualitas enim auri in quouis corpore propoſito, exprimitur partibus auri puri, quæ ſunt in ipſo corpore, non in magnitudine, ſed in grauitate ſumptis, qualibus totum corpus conſtat 24: vel quod idem eſt, auri qualitas exprimitur in ratione quam habent illæ partes in grauitate ad totum corpus: quod exemplo clarius explicabitur in hunc modum.

Sit aliquod corpus aureum, exempli gratia 24. unciarum: quod expurgatum & ad aurum purum reductum, amiſerit ex priſtina grauitate nempe ex 24, vncijs, quatuor vncias, ita vt remanſerint tantum 20, vnciæ auri puri, reliquum vero vel euanuerit in fumum, vel fuerit alterius metalli. Totum igitur illud corpus aureum ab initio propoſitum, ſi adhuc intelligatur tale quale fuit ante expurgationem, appellabitur 20. partium, ſeu, (vt vulgo dicitur) di 20. caratti. eo quod tota illa maſſa mixta, 20. tantum vncias auri puri continuerit. Immo non ſolum illa maſſa auri, ſed etiam illa cuius ipſa fuiſſet pars, vel quæ ipſius fuiſſet quæcunque pars dicetur 20. partium. Neque enim in alligationibus metallorum, alia eſt alligatio partium, alia totius, ſed vtrorunque vna eademque eſt quæſitas.

Et hoc eſt quod Aurifices in inueſtigatione qualitatis auri obſeruant. Non enim purificant totum corpus propoſitum, ſed aliquam eius particulam etiam perexiguam, quam ſolam ad aurum purum reducunt. hac enim reducta, non ſolum recte definiunt cuius fuerit qualitatis particula illa purificata ante purificationem; verum etiam cuius fuerit qualitatis, & quot partium fuerit illud corpus, à quo eadem particula detracta fuit, & illud, quod adhuc ſupereſt, diminutum ſcilicet illa parte purificata, vt in eodem exemplo propoſito, corporis aurei 24. vnciarum apparet. Eius enim qualitatem ſi forte aurifices inueſtigare velint, detrahent ex eo particulam, verbi gratia, vnius vnciæ, vel quod idem eſt particulam 24

ſcrupu-

Digitized by Google

ſcrupulorum, & hanc particulam excoquent ad qualitatem uſque auri puri. Et ſi quidem inuenerint, ex priori grauitate 24. ſcrupulorum, deperiiſſe nihil: pronunciabunt aurum illud, hoc eſt, non ſolum particulam illam excoctam, ſed etiam illud à quo fuit detracta, nec non & illud quod remanſit poſt ſubtractionem eſſe vel fuiſſe aurum primæ qualitatis ſeu 24. partium, vel quod idem eſt aurum purum. Si vero deprehenderint grauitatem diminutam, verbi gratia, nunc eſſe 20. ſcrupulorum, quæ ante decoctionem fuit 24: dicturi ſunt aurum propoſitum 24. unciarum fuiſſe 20. partium, & illud quod remanſit eſſe 20. partium, & denique particulam expurgatam nunc quidem eſſe aurum purum, fuiſſe vero particulam auri 20. partium.

Et eodem modo pronunciabunt de quibuſcunque alijs auri qualitatibus, ſecundum partes auri puri, quas in qualibet maſſa auri inuenerint, eaſque vigeſimas quartas totius grauitatis, non magnitudinis. Nam cum in hac comparatione qualitatum, ſeorſim habeatur ratio partium auri, & ſeorſim metallorum alligatorum; manifeſtum eſt, ſi grauitas totius corporis intelligatur diuiſa in 24. partes æquales, ex quibus 20. ſint auri, duæ argenti, & duæ æris; quamlibet partem auri cum qualibet parte argenti & æris collatam, magnitudine eſſe minorem; & ſimiliter partem argenti minorem parte æris; propterea quod aurum omnia reliqua metalla ſuperet grauitate, quemadmodum & argentum ipſum æs, ut conſtat experientia; atque hinc conſtat quam apte ac conuenienter Aurifices utantur vocabulo partium: hac enim ratione eodem numero exprimunt unamquamque qualitatem auri cuiuslibet maſſæ propoſitæ. Sed nunc ad ſecundum veniamus, & modum alligationis quem ijdem obſeruant breuiter adnotemus.

Inter varias autem & multiplices auri compoſitiones quibus cum alijs metallis alligari poteſt, eam retinuere aurifices, quam diuturna experientia deprehenderunt omnibus alijs eſſe commodiorem, eam nimirum quæ ab auri ſimilitudine vel minimum diſcedat; qualis eſt quæ ſolius argenti atque æris mixtione perficitur. Et quidem ſi partes auri exceperis, æris atque argenti partes, quæ auro ſunt permiſcendæ ſemper volunt eſſe æquales in grauitate: propterea quod eadem experientia Magiſtra didicerunt hunc eſſe mixtionis modum longe optimum.

Quando ergo aurifices volunt producere aurum cuiuſcunque qualitatis, accipiunt tot partes auri puri æquales, quot partium futurum eſt aurum producendum, partiones tamen partibus 24. &

reliquas

reliquas partes quæ deſunt ad 24, explent argento & ære, ſumendo ex vtroque metallo partes æquales in grauitate: atque bis rite interſe permixtis componunt aurum deſiderata qualitatis: eamque denominant à partibus auri puri in mixtione aſumptis. Et quoniam non prodiret tale prorſus quale facere intendunt, ſed paulo perfectius; propterea quod auri quidem partes in mixtione maneant, ex argento vero & ære aliquid deperdatur, ſolent Aurifices tanto plus miſcere argenti & æris quantum perdi poſſe deprehenderunt.

Verum noſtra intentio non eſt omnia quæ ad eiuſmodi mixtiones pertinent hoc loco exponere; ſed illud tantum vt receptum apud omnes ad ferre voluimus, ex quo manifeſte conſtat, quæ metallorum mixtio in ſingulis qualitatum generibus ſtatuatur: quæquidem eſt illa quam adduximus nempe in auro 23, partium, partes 23, eſſe auri puri, & reliquam quæ deeſt ad 24, partes conſtare dimidia parte argenti, & dimidia æris in grauitate. In auro vero 22, partium, auri eſſe 22, argenti vnam, & æris vnam, ſic enim iterum ſumma omnium partium eſt 24, eademque eſt ratio de reliquis ita vt numerus partium auri, ſemper denominet qualitatem auri, & vna medietas reliquarum partium, quæ partibus auri deſunt ad complendas partes 24, ſit argenti, & reliqua medietas ſit æris. hæc enim ſatis eſt ſuppoſuiſſe, ad nouum illud artificium, quo paulo poſt inueſtigaturi ſumus auri qualitatem ex ſola grauitate quam habet in aere & aqua, eamque qualitatem duplici via inueſtigabimus; vna per calculum, per tabellam altera: & quia ad calculum ſpectant ea, quæ ſuperius inuenimus de grauitate metallorum huc referenda cenſuimus quæ hic ſunt neceſſaria, cuiuſmodi ſunt auri, argenti, atque æris grauitas, quam obtinent in aere, & aquā, quæ quidem ita ſe habet vt ſequitur.

Auri puri grauitas, quæ in aere eſt 19, erit in aqua 18.

Argenti grauitas, quæ in aere eſt 31, erit in aqua 28.

Aeris grauitas, quæ in aere eſt 9, erit in aqua 8.

Item.

Aurum ad aquam ſe habet in grauitate vt 19, ad 1.

Argentum ad aquam ſe habet in grauitate vt 31, ad 3.

Aes ad aquam ſe habet in grauitate vt 9, ad 1.

Ex quibus clariſſime colligitur, ſi aliquod corpus miſtum conſtet partibus æqualibus argenti, & æris in grauitate, quantam grauitatem habeat in aqua. & quæ ſit ratio in grauitate ipſius miſti ad aquam ſi enim grauitas æris in aere ſit 9, eius grauitas in aqua erit 8, & ſi grauitas argenti in aere ſit quoque 9, erit eius grauitas

uitas in aqua 8 $\frac{\;}{3}\frac{4}{1}$, eſt enim ut 9, ad 8 $\frac{\;}{3}\frac{4}{1}$, ut 31, ad 28: Quare ſi grauitas corporis miſti ex argento, & are iuxta mixtionem prædictam, quæ etiam ſubintelligenda erit in ſequentibus, in aere fuerit 28, erit in aqua 16 $\frac{\;}{3}\frac{4}{1}$, & conſequenter grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem tali corpori miſto erit 1 $\frac{2}{3}\frac{7}{1}$; quare corpus miſtum ex argento & ære ad corpus aqueum eiuſdem magnitudinis, rationem habebit in grauitate ut 18, ad 1 $\frac{3}{3}\frac{7}{1}$, vel ut 1, ad $\frac{\;}{3}\frac{2}{7}\frac{9}{9}$, vel denique in numeris integris ut 279, ad 29, omnium enim iſtorum numerorum eadem eſt ratio.* 5. huius

Quibus ſic conſtitutis inuenietur qualitas auri cuiuſcunque hoc modo. Sit exempli gratia propoſita aliqua maſſa aurea, cuius grauitas in aere ſit unc. 24, & oporteat inuenire cuius qualitatis ſit ipſum aurum. Ponderetur ea maſſa in aqua & habeat grauitatem unciarum 22 $\frac{2}{3}\frac{1}{3}\frac{1}{0}\frac{2}{1}$, ergo grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem propoſitæ maſſæ erit unc. 1 $\frac{2}{3}\frac{4}{3}\frac{8}{0}\frac{1}{1}$.* 5. huius

Deinde inueniatur grauitas aquæ magnitudine æqualis auro puro 24, unciarum, hoc eſt ut 19, ad 1, ita fiat 24, ad alium, nempe ad unciam 1 $\frac{\;}{1}\frac{5}{1}$, hic enim numerus erit grauitas illius aquæ.

Fiat denique ut 279, ad 29, ita rurſus 24, unciæ ad alium, numerus enim quartus, nempe unc. 2 $\frac{1}{2}\frac{1}{7}\frac{1}{9}$ erit grauitas aquæ, magnitudine æqualis corpori miſto ex argento & ære, cuius grauitas eſt in ære unc. 24, corpus enim ita miſtum, ad corpus aqueum eiuſdem magnitudinis rationem habet in grauitate ut 279, ad 29.

Atque ita habebuntur tres grauitates trium aquæ quantitatum, quarum prima æquatur auro puro 24, unciarum, ſecunda maſſæ propoſitæ 24, unciarum, & reliqua corpori miſto ex argento & ære ſimiliter 24, unciarum quæ quidem tres grauitates in numeris diſponantur eo ordine, quo ſequitur.

Grauitas aquæ magnitudine æqualis auro puro.	Grauitas aquæ magnitudine æqualis maſſæ propoſitæ.	Grauitas aquæ magnitudine æqualis corpori miſto ex argento & ære.
Unc. 1 $\frac{4}{1}\frac{5}{9}$	Unc. 1 $\frac{2}{3}\frac{4}{3}\frac{8}{0}\frac{2}{1}$	Unc. 2 $\frac{1}{2}\frac{1}{7}\frac{1}{9}$
Vel in eadem denominatione		
Unc. 1 $\frac{1}{3}\frac{4}{3}\frac{0}{0}\frac{5}{1}$	Unc. 1 $\frac{2}{3}\frac{4}{3}\frac{8}{0}\frac{2}{1}$	Unc. 2 $\frac{2}{3}\frac{0}{3}\frac{2}{0}\frac{2}{1}$

Deinde quæratur differentia inter primam & tertiam aquæ grauitatem, quæ eſt unc. 1 $\frac{1}{3}\frac{2}{3}\frac{2}{0}\frac{7}{1}$, & hæc differentia ſtatuatur pro primo proportionis termino, pro ſecundo termino ponatur grauitas maſſæ propoſitæ, id eſt unc. 24, & pro tertio denique termino ponatur differentia inter ſecundam aquæ grauitatem & tertiam, quæ eſt unc. 1 $\frac{\;}{3}\frac{1}{3}\frac{1}{0}\frac{2}{1}$ quartus enim proportionalium terminus nempe 20,

erit

I.	II.	III.	IIII.
$1\frac{1}{5}\frac{2}{3}\frac{2}{6}\frac{7}{8}$,	24,	$1\frac{1}{1}\frac{1}{6}\frac{9}{1}$,	20,

erit denominator qualitatis auri de qua quæritur quia ille terminus indicat partes auri puri in grauitate, qualibus maſſa propoſita conſtat 24. Hoc autem demonſtratum eſt prop. 19. huius.

Et quia in propoſito exemplo hæ partes, nempe unc. 20, ſunt partes vigeſimæ quartæ 24, unciarum, quæ conſtituunt grauitatem totius maſſæ. hinc fit quod eædem 20, unc. immediate denominent aurum propoſitum eſſe 20, partium. Quando vero grauitas totius maſſæ non exprimitur per numerum 24, tunc opus erit inquirere quot partes vigeſimas quartas totius grauitatis efficiat quartus ille proportionis terminus ut in ſequenti exemplo clarius apparebit.

Sit enim propoſita alia auri maſſa cuius grauitas in aere ſit 5301, in aqua vero 4988, ſi igitur hic numerus ſubtrahatur ex numero to-
5. huius tius grauitatis 5301, reliquus numerus 313,* erit grauitas aquæ propoſitæ maſſæ magnitudine æqualis. Inueniantur quoq; duæ aliæ grauitates aquæ, una reſpondentis auro puro magnitudine, altera corpori miſto ex argento & ære, ita tamen ut grauitas tum auri puri, tum corporis miſti ſit eadem quæ maſſæ propoſitæ, non ſecus ac in præcedenti exemplo factitatum eſt. hoc eſt primo fiat ut 19, ad 1, ita 5301, ad 279, hic enim numerus erit grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem auro puro, cuius grauitas eſt 5301. Deinde fiat ut 279, ad 29, ita rurſum grauitas 5301, ad aliam, hac enim ratione producetur numerus 551, debitus grauitati aquæ, magnitudine æqualis corpori miſto ex argento & ære, grauitatem habenti eandem cum eadem maſſa propoſita. Atque hæ tres grauitates aquæ ſcribantur eo ordine quo ſupra; inuentiſque differentijs inter primam &

Grauitas aquæ magnitudine æqualis auro puro.	Grauitas aquæ æqualis maſſæ propoſitæ.	Grauitas aquæ æqualis corpori miſto.
279	313	551

tertiam, nec non inter ſecundam & tertiam, quæ ſunt 272, 238; ſtatuatur pro primo proportionis termino prior differentia 272, & pro tertio poſterior 238, grauitas vero maſſæ propoſitæ 5301, ponatur pro ſecundo termino, & quæratur terminus quartus, qui in præ-

I.	II.	III.	IIII.
272,	5301,	238,	$4638\frac{5}{1}\frac{1}{3}\frac{1}{6}$.

19. huius. ſenti exemplo eſt $4638\frac{1}{1}\frac{5}{3}\frac{1}{6}$, is* enim indicabit grauitatem auri puri in maſſa propoſita. Sed quoniam hæc grauitas non eſt expreſſa in partibus vigeſimis quartis totius grauitatis, id quod ad germanam

manam

manam qualitatis auri pronunciationem requiritur, vt ſupra multis oſtendimus, reuocanda erit ad partes vigeſimas quartas hoc eſt ad partes, qualium tota propoſita maſſa eſt 24, quod factu non eſt difficile. Nam ſi fiat vt tota grauitas maſſæ propoſitæ 5301, ad grauitatem auri puri 4638 $\frac{}{1}\frac{4}{5}\frac{5}{6}$, vel vt 272, ad 238, cum vtrobique eadem ſit ratio ita 24, ad alium numerum. proculdubio quartus numerus proportionalis, erit ille qui quæritur. Eſt autem hic quartus numerus 21. Quare aurum maſſæ propoſitæ appellabitur partium 21.

Ex his igitur patet in inuenienda auri qualitate primum proportionis terminum 272, & ſecundum 5301, perpetuo manere eoſdem, quia primus terminus eſt differentia inter grauitates primæ, & tertiæ aquæ, quæ nunquam mutantur, nam illæ aquæ magnitudine ſunt æquales altera auro puro, reliqua miſto ex argento & ære, quæ corpora aureum ſcilicet & miſtum ſemper ponuntur eiuſdem grauitatis nempe 5301, Secundus vero terminus 5301, eſt grauitas maſſæ propoſitæ, quæ ſi maior fuerit, vel minor, ad eam facile reuocabitur. Vnde in poſterum ſolum opus erit inuenire tertium proportionis terminum, hoc eſt differentiam inter grauitates ſecundæ & tertiæ aquæ.

*Sed vt hoc etiam exemplo illuſtretur, proponatur aliqua maſſa auri, cuius inueſtigāda ſit qualitas, & ſit ipſius maſſæ grauitas quidem in aere 837, in aqua vero 784, ergo * grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem propoſitæ maſſæ erit 53, differentia enim inter primam, & ſecundam grauitatem eſt 53.* 5 huius

Ad inueniendum igitur tertium proportionis terminum manentibus primis duobus 272, 5301, hæc erit ratio. Reuocetur primum ptopoſitæ maſſæ grauitas 837, ad grauitatem 5301, hoc eſt intelligatur ipſa maſſa grauitatem habere 5301. deinde fiat vt 837, ad 53, grauitatem videlicet aquæ ipſi maſſæ æqualis, ita 5301, ad 335 $\frac{2}{3}$, ergo 335 $\frac{2}{3}$, erit grauitas aquæ magnitudinem habentis æqualem aureæ maſsæ, cuius grauitas 837, reuocata eſt ad grauitatem 5301; quare grauitas ſecundæ aquæ erit 335 $\frac{2}{3}$, & conſequenter differen-

Grauitas primæ aquæ.	Grauitas ſecundæ aquæ.	Grauitas tertiæ aquæ.
279,	335 $\frac{2}{3}$,	551.

tia inter ipſam grauitatem ſecundæ aquæ & grauitatem tertiæ 551, erit 215 $\frac{1}{3}$, ſed ipſa differentia ponitur pro tertio proportionis termino; ergo 215 $\frac{1}{3}$, erit quæſitus terminus, nempe proportionis ter-

Digitized by Google

I.	II.	III.	IIII.
272,	5301,	21.5$\frac{1}{3}$.	4196$\frac{}{1}\frac{3}{3}\frac{5}{6}$,

vius. Quartus autem terminus 4196$\frac{}{1}\frac{3}{3}\frac{5}{6}$, indicabit grauitatem auri puri, quod eſt in maſſa propoſita, eam tamen indicabit in partibus, qualibus tota maſſa conſtat 5301, quæ quidem grauitas vt auri qualitatem indicet, reuocanda erit ad partes qualium tota maſſa propoſita eſt 24. ſi enim fiat vt 5301, ad 4196$\frac{}{1}\frac{3}{3}\frac{5}{6}$, ita 24, ad 19, aurum propoſitæ maſſæ appellabitur partium 19.

Denique ſi quis hunc modum conferat cum illo, quem ſupra tradidimus, cum argentum explorauimus, quod miſtum in aurea corona credebatur; is liquido intelliget hic nihil aliud acceſſiſſe, niſi quod loco argenti, aſſumptum ſit corpus ex argento & ære miſtum, eo quod hæc duo metalla tantum in alligationibus auri ſoleant adhiberi, vt diximus. Quod ſi conſtaret plura alia aſſumpta eſſe, etiam in quauis alia ratione, facile erit cuiuis ad ſimilitudinem huius, formare alium modum, ſed nos, ne longiores ſimus, ad vſum ſequentis tabulæ nos conferamus, qua illis conſultum volumus qui minus in præceptis Arithmeticis ſunt exercitati, vel illis, qui alias ob cauſas tabulis vti malunt, quam calculis.

Hæc tabula accommodata eſt primarie ad aurum vnius libræ, vt apparet in ſecũda ipſius columna in qua omnes numeri ſunt vnitates, reſpondentes ſingulis Denominatoribus qualitatum auri, à denominatore partium 24, vſque ad denominatorem qualitatis partis ò, quamuis proprie loquendo nulla ſit qualitas auri partis nullius, quia tunc non eſſet aurum, ſed miſtum ex argento & ære. Hos denominatores auri omnes inuenies in prima columna ſub titulo qualitatis. In columna vero ſub titulo miſti placuit etiam deſcribere denominatores miſti ex argento & ære, vt vnico intuitu appareat quot partes auri puri, & quot partes miſti ex argento & ære contineantur in ſingulis qualitatibus.

Porro in area tabulæ ſub titulo grauitatis auri in aqua poſita eſt grauitas auri cuiuslibet qualitatis quam obtinet in aqua, quæ qua ratione inueniatur, dicetur inferius vbi agetur de compoſitione eiuſdem tabulæ.

Vſus eius ſunt duo, quorum alterum titulus indicat, nimirum vt tabulæ beneficio reperiatur ex grauitate auri quam habet in aere & aqua, eius qualitas. Alter vero eſt vt cognoſcatur grauitas in aqua, quando vnà cum grauitate quam aliquod aurum habet in aere datur ipſius qualitas. & de hoc vſu cum ſit ſimplicior prius nobis erit agendum.

Qua-

Tabula ad inueniendam qualitatem Auri, ex grauitate quam habet in aere & aqua.

Qualitas Auri.	Grauitas Auri in aere.	Grauitas Auri in aqua.				Miſtū ex Arg. & ære.
Part.	Lib.	Vnc.	Scrup.	Gran.	Num. Fract.	Part.
24	1	11.	8.	20.	372	0
23	1	11.	8.	5.	765	1
22	1	11.	7.	14.	1158	2
21	1	11.	6.	23.	1551	3
20	1	11.	6.	9.	177	4
19	1	11.	5.	18.	570	5
18	1	11.	5.	3.	963	6
17	1	11.	4.	12.	1356	7
16	1	11.	3.	21.	1749	8
15	1	11.	3.	7.	375	9
14	1	11.	2.	16.	768	10
13	1	11.	2.	1.	1161	11
12	1	11.	1.	10.	1554	12
11	1	11.	0.	20.	180	13
10	1	11.	0.	5.	573	14
9	1	10.	23.	14.	966	15
8	1	10.	22.	23.	1359	16
7	1	10.	22.	8.	1752	17
6	1	10.	21.	18.	378	18
5	1	10.	21.	3.	771	19
4	1	10.	20.	12.	1164	20
3	1	10.	19.	21.	1557	21
2	1	10.	19.	7.	183	22
1	1	10.	18.	16.	576	23
0	1	10.	18.	1.	969	24
Part.	Lib.	Communis Denomin. fract.			1767	Part.

Tabella Partis proportionalis Denominatorum Auri.

Pars proportionalis Auri in partibus 24.	Differētia Grauitatum Auri in aqua.	
Part.	Gran.	Num. Fract.
1	0.	1088
2	1.	409
3	1.	1497
4	2.	818
5	3.	139
6	3.	1227
7	4.	548
8	4.	1636
9	5.	957
10	6.	278
11	6.	1366
12	7.	687
13	8.	8
14	8.	1096
15	9.	417
16	9.	1505
17	10.	826
18	11.	147
19	11.	1235
20	12.	556
21	12.	1644
22	13.	965
23	14.	286
24	14.	1374
Part.	Denom. Fract. com.	1767

Digitized by Google

Quæratur exempli gratia quam habet grauitatem in aqua aurū purum ſeu aurum 24, partium cuius grauitas in aere eſt lib. 1. Hæc in ſupremo ordine è regione denominatoris partium 24, ſub titulo grauitatis auri in aqua, datur vnc. 11. Scrup. 8, Gran. $20\frac{}{1}\frac{3}{7}\frac{7}{6}\frac{2}{7}$, quæ fractio licet exprimi poſſit minoribus numeris nēpe $\frac{}{1}\frac{4}{9}$, libuit tamen illam maiorem in tabula ponere, vt omnes fractiones totius tabulæ eſſent eiuſdem denominationis, & reſponderent denominatoribus fractionum quæ habentur in tabella partis proportionalis.

Rurſum quæratur quam habet grauitatem in aqua aurum iterum vnius libræ, qualitatis vero 20, partium. quam ſi in tabula quæras, inuenies ſub eodem titulo è regione denominatoris 20, partium. vnc. 11, Scrup. 6, Gran. $9\frac{}{1}\frac{1}{7}\frac{7}{6}\frac{7}{7}$. eademque eſt ratio de reliquis.

Quando vero propoſitum aurum non eſt vnius Libræ; tunc opus erit ratiocinatione proportionis, in qua pro primo termino ponatur vna libra auri propoſitæ qualitatis, pro ſecundo termino, grauitas eidem reſpondens in aqua quam tabula exhibet, pro tertio vero termino collocetur vera grauitas auri propoſiti. Quartus enim terminus exhibebit grauitatem ipſius auri in aqua. Vt ſi prepoſitum aurū ſit trium lib. qualitatis vero 18, partium. fiat vt lib. 1. ad vnc 11, Scrup. 5, Gran. $3\frac{}{1}\frac{0}{7}\frac{6}{6}\frac{1}{7}$, ita lib. 3. ad alium numerum; is erit lib. 2, vnc. 9, Scrup. 15, Gran. $10\frac{1}{1}\frac{1}{7}\frac{2}{6}\frac{2}{7}$. & tanta erit grauitas auri propoſiti in aqua. Et ſic de alijs.

Quod vero ad priorem vſum attinet, is perſimilis eſt præcedenti, & æquè facilis quando grauitas auri quam in aere & aqua habet, in tabula reperitur preciſè. Nam ſi proponatur exemp. gratia aurum vnius lib. habens in aqua grauitatē vnc. 11. ſcr. 7, Grā. $14\frac{1}{1}\frac{1}{7}\frac{5}{6}\frac{3}{7}$, quoniam hæc grauitas reperitur in tabula è regione qualitatis auri 22, partium; manifeſtum eſt totidem partium eſſe aurū propoſitum.

Quando vero grauitas auri in aere quidem eſt vnius lib. in aqua vero grauitatem habet, quæ in tabula non reperitur, indicium erit aurum propoſitum non eſſe aliquot partium præciſè, ſed annexam habere aliquam fractionem, quæ per partem proportionalem inuenietur hoc modo.

Proponatur aurum vnius libræ in aqua habens grauitatem vnc. 11. Scrup. 6, Gran. $16\frac{}{1}\frac{3}{7}\frac{3}{6}\frac{4}{7}$, qualis in tabula non reperitur Grauitas enim proxime maior eſt vnc. 11. Scrup. 6, Gran. $23\frac{1}{1}\frac{5}{7}\frac{5}{6}\frac{1}{7}$, reſpondens auro 21, partium, & grauitas proxime minor eſt vnc. 11, Scrup. 6, Gran. $9\frac{}{1}\frac{1}{7}\frac{7}{6}\frac{7}{7}$, earumq; differentia eſt Gran. $14\frac{1}{1}\frac{3}{7}\frac{7}{6}\frac{4}{7}$, quem admodum & inter quaſcunque duas alias grauitates proxi-

mas

mas eadem eſt differentia, propterea quod omnes grauitates in tabula procedunt per æqualem exceſſum, vel defectum, vt inferius demonſtrabitur. Inueniatur quoque differentia inter eandem grauitatem proxime minorem & inter grauitatem auri propoſiti quam habet in aqua, quæ quidẽ eſt Gran. $7\frac{}{1}\frac{6}{7}\frac{3}{6}\frac{7}{7}$, *& fiat vt* $14\frac{1}{1}\frac{3}{7}\frac{7}{6}\frac{4}{7}$, *ad 1, ita* $7\frac{}{1}\frac{6}{7}\frac{3}{6}\frac{7}{7}$, *ad alium numerum & inuenietur hac fractio* $\frac{1}{2}$, *eademque adÿcienda erit ad denominatorem 20, partium, vt componatur totus denominator auri propoſiti partium* $20\frac{1}{2}$, *& eodem modo inueniendus erit denominator cuiuſcunq; alterius auri, cuius grauitas in aqua, in tabula non reperitur.*

Ceterum qui volet contentus eſſe partibus vigeſimis quartis denominatorum auri, is multo breuius aſſequetur quod quæritur, per tabellam partis proportionalis. illic enim vnico ingreſſu offendet partem proportionalem, quam quærit, vt in eodem exemplo apparet, in quo differentia grauitatum auri erat Gran. $7\frac{}{1}\frac{6}{7}\frac{3}{6}\frac{7}{7}$, *quæ in tabella partis proportionalis habetur præcisè è regione particularum 12. Vnde concluditur, denominatorem auri propoſiti eſſe partium* $20\frac{1}{2}\frac{2}{4}$, *vel quod idem eſt partium* $20\frac{1}{2}$, *vt prius. Quando vero differentia grauitatum in tabella partis proportionalis non habetur præcisè. accipiatur alia ipſi propinquior & particula illi in latere reſpondens addatur denominatori auri ex primaria tabula extracti. ſic enim ſaltem non errabitur in vna particula vigeſimaquarta vnius partis denominatoris auri.*

Denique ſi proponatur aurum non vnius libræ ſed vel plurium, vel ſolum aliquot vnciarum. Reducenda erit eius grauitas quam habet in aqua, ad grauitatem quam haberet ſi eſſet vnius libræ, id quod abſoluetur per proportionis ratiocinationem, ſi pro termino primo ponatur vera grauitas auri propoſiti, pro ſecundo, eiuſdem grauitas in aqua, & pro tertio lib. 1, quartus enim terminus indicabit grauitatem in aqua reſpondentem vni libræ auri propoſiti. & hac inuenta reliqua expedientur vt prius.

Exemplum huius caſus hic non affero, quod per ſe res ſit clara. Sed illud tantum obiter aduertere placet, quod videtur pertinere ad commodiorem vſum tabulæ, videlicet vt ÿs in caſibus in quibus neceſſarius eſt calculus, fractiones granorum ommittantur quando minus valent quam $\frac{1}{2}$, *& quando valent plus, eorum loco, addatur vnum granum reliquis granis, & ſi quando accidat hinc procreari grana 24. tunc etiam grana ommittantur addita prius vnitate ad ſcrupula in tabula inuenta. hac enim ratione calculus erit expeditior & error qui hinc oborietur erit inſenſibilis.*

Compo-

Digitized by Google

Compoſitio eiuſdem tabulæ.

Si ea quæ hactenus ſunt dicta rectè intelligantur liquido apparebit compoſitionem tabulæ in eo conſiſtere, vt inueniatur grauitas quam aurum cuiuſuis qualitatis habet in aqua, hoc eſt ſi intelligantur propoſitæ plures maſſæ auri, ſingulæ ſingularum librarum, & alia ſit qualitatis 24, partium alia 23, alia 22, &c. quanta ſit grauitas vniuſcuiuſque in aqua, id quod hoc extremo loco inueſtigare docebimus.

Et primum ſit propoſitum aurum purum, ſeu 24, partium. quoniam igitur grauitas auri in aere, ad grauitatem eiuſdem in aqua ſe habet vt 19, ad 18, fiat vt 19, ad 18, ita lib. 1, auri puri ad aliam grauitatem nempe lib. $\frac{1}{1}\frac{8}{9}$, *quæ grauitas ad vncias, ſcrupula, & grana reuocata valet vnc.* 11, *Scrup.* 8. *Gran.* $20\frac{\ }{1}\frac{4}{9}$, *atque hæc eſt grauitas auri puri in aqua, quam in tabula è regione denominatoris 24, poſuimus; fractione excepta cuius loco ſubſtituta eſt fractio* $\frac{\ }{1}\frac{3}{7}\frac{7}{6}\frac{2}{7}$, *propter cauſam ſuperius allatam.*

Sit deinde propoſitum quod vis aliud corpus aureum vnius libræ, ſitque exemp. gratia illud aurum 20, partium, patet igitur ex definitione qualitatis, ex 24, ſemiuncijs totius grauitatis, 20, ſemiuncias eſſe auri puri, duas argenti, & reliquas duas æris & quoniam grauitas miſti in aere, ad grauitatem eiuſdem in aqua rationem habet vt 279, ad 250, vt ex iam dictis patet, fiat vt 279, ad 250, ita quatuor ſemiunciæ, vel potius 2, vnciæ miſti quod componit qualitatem auri 20, partium, paulo ante propoſitam ad alias vncias. inuenientur enim pro grauitate illius miſti in aqua vnc. $1\frac{2}{2}\frac{2}{7}\frac{1}{9}$. *Eſt autem grauitas auri puri 20, ſemiunciarum vel 10. vnciarum in aqua vnc.* $9\frac{\ }{1}\frac{8}{9}$, *eo quod ita ſe habeant 10, ad* $9\frac{\ }{1}\frac{8}{9}$, *vt 19, ad 18, Quare ſi hæ duæ grauitates inuentæ colligantur in vnam ſummam, inueniemus totam maſſam auri propoſitam, cuius grauitas in aere ponebatur lib. 1, in aqua habere grauitatem vnc.* $11\frac{1}{3}\frac{4}{3}\frac{0}{0}\frac{9}{1}$. *& facta reductione fractionis ad ſcrupula, & grana, vnc.* 11, *Scrup.* 6. *Gran.* $9\frac{\ }{1}\frac{1}{7}\frac{7}{6}\frac{7}{7}$, *vt videre eſt in tabula è regione denominatoris 20, partium. Atque eodem modo deprehendentur grauitates auri in aqua quarumcunq; aliarum qualitatum.*

Quia vero permoleſtum videri poſſet omnes grauitates totius tabulæ hac via eruere; obſeruari quidem poterit prædicta Methodus quando ſeorſim inueſtiganda fuerit alicuius auri grauitas in aqua, in cõpoſitione vero tabulæ ſic fortaſſis cõpendioſius quis proceſſerit.

Equidem, cum huius tabulæ conſtructionem diligentius mecum pertra-

pertracto, video grauitates illas, quæ in eius area deſcriptæ ſunt neceſſario eadem differentia procedere, ſicut & denominatores qualitatum eadem differentia procedunt; atque adeo differentiam illam eſſe eam, qua grauitas ſemiunciæ auri puri in aqua ſuperat in aqua grauitatẽ ſemunciæ miſti, quæ quidẽ differentia eſt Gra. 14 $\frac{1}{1}\frac{3}{7}\frac{7}{6}\frac{4}{7}$. Conſiderentur enim quæcunque duæ grauitates proximæ in tabula expreſſæ, vt exemp. gratia, grauitates auri 20, & 19, partium. Quoniam igitur in auro 20, partium ſunt auri puri 20. ſemunciæ, miſti vero 4, & in auro 19, partium ſunt auri puri 19. ſemunciæ, miſti vero 5, erit in auro 20. partiũ vna ſemuncia auri puri pluſquam in auro 19, partium, in auro autem 19, partium erit vna ſemuncia miſti plus quam in auro 20, partium; quare grauitas auri 20, partium in aqua ſuperabit in aqua grauitatem auri 19, partium grauitate, qua ſemuncia auri puri ſuperat ſemunciam miſti. Quod erat demonſtrandum. Et eadem eſt ratio de alijs grauitatibus, non ſolum quæ in hac tabula deſcribuntur, ſed etiam de illis, quæ deſcribentur in alijs, copioſioribus, in quibus videlicet denominatores non eſſent partes integræ, ſed partes partium; dummodo etiam illæ partes per vnam eandemque differentiam progrederentur.

Quibus in hunc modum præoſtenſis, ſi conſtruenda fuerit tabula per continuam additionem eiuſdem numeri, ſic erit progrediendum. Primo inuenienda erit grauitas quam habet ſemuncia auri puri in aqua, quæ inuenietur ſi fiat vt 19, ad 18, ita ſemuncia ad alium numerum qui ſit vnc. $\frac{}{1}\frac{9}{9}$, is enim dabit grauitatem quæſitam, quæ valet ſcrup. 11, Gran. 8 $\frac{1}{1}\frac{6}{9}$.

Secundo quærenda eſt grauitas ſemunciæ miſti in aqua, quæ habebitur ſi fiat vt 279, ad 250, ita ſemuncia, ad alium numerum, qui ſit vnc. $\frac{1}{2}\frac{2}{7}\frac{5}{9}$, is enim dabit grauitatem quæſitam, quæ reducta ad ſcrupula, & grana valet ſcrup. 10, Gran. 18 $\frac{}{1}\frac{2}{}$.

Tertio exploranda eſt differentia inter duas grauitates proximè inuentas, quam per ſubtractionem inuenies Gran. 14 $\frac{4}{5}\frac{5}{8}\frac{3}{6}$, cuius tamen fractio reducta eſt ad partes 1767, nempe ad $\frac{1}{1}\frac{3}{7}\frac{7}{6}\frac{4}{7}$, propter tabellam partis proportionalis.

Poſtremo inueſtiganda erit grauitas in aqua vnius libræ miſti, quæ inuenietur ſi grauitas ſecundo loco reperta per 24, multiplicetur, productus enim numerus vnc. 10, ſcrup. 18, Gran. $\frac{}{1}\frac{9}{7}\frac{6}{6}\frac{9}{7}$, dabit quæſitam grauitatem. Qua in calce tabulæ deſcripta, componentur reliquæ grauitates omnes per continuam additionem differentiæ tertio loco inuentæ. Si enim addatur ad grauitatem auri partis 0, id eſt ad grauitatem miſti vnius libræ in aqua, componetur

grauitas

grauitas auri 1, partis. addita vero ad grauitatem 1, partis, procreabit grauitatem 2, partium, &c. propter rationem quam paulo ante aperuimus.

Hoc eodem artificio compoſita eſt quoque tabella partis proportionalis, primo enim inuenta eſt vigeſima quarta pars differentiæ ſecundum quam tabula progreditur quam ſupra inuenimus eſſe Gran. $14\frac{1}{1}\frac{3}{7}\frac{7}{6}\frac{4}{7}$, *cuius pars vigeſima quarta eſt* $\frac{1}{1}\frac{0}{7}\frac{8}{6}\frac{8}{7}$, *deinde hanc particulam addidimus primum ſibi ipſi, & produximus differentiam 2, particularum Gran.* $1\frac{}{1}\frac{4}{7}\frac{0}{6}\frac{9}{7}$ *& huic differentiæ iterũ adiecimus eandem particulam, & inuenimus pro tribus particulis gran.* $1\frac{1}{1}\frac{4}{7}\frac{9}{6}\frac{7}{7}$. *& ita deinceps progreſſi ſumus vſque ad differentiam Gran.* $14\frac{1}{1}\frac{3}{7}\frac{7}{6}\frac{4}{7}$, *quæ reſpondet 24, particulis, ſeu differentiæ ſecundum quam tabula progreditur.*

F I N I S.

ERRATA SIC CORRIGE.

Pagina	*Linea*	*Errata*	*Correcta*
6	10	*2. & 3.*	*4. huius.*
6	20	*2. & 3.*	*4. huius.*
7	25	*ſolidi data*	*ſolidi A, data.*
16	4	*pranitatem*	*grauitatem*
26	28	*grauitas D, ita*	*grauitas E, ad*
38. & 39.		*deſunt ſui numeri.*	
58	21	*aqvalitatem*	*quare æqualitatem*
61	13	*qnaliatibus*	*qualitatibus*
62	4	*aſumptis*	*aſſumptis*
62	38	*aeris*	*aris*
63	1	*vt 31. ad*	*ita 31. ad*
63	22	*are*	*aere*

Contractiorē quoq; ad inuenies dimidij pedis menſurã in margine pag. 34. appoſitã, quia madefacta papyrus, dũ imprimeretur recipiebat verã menſurã, exſiccata breuiorem reddidit. Itaque ſi quartadecima pars vnius vnciæ addatur ipſi menſuræ componetur dimidij pedis menſura; vel ſi ipſa menſura duplicetur, & ei addatur ſeptima pars vnius vnciæ fiet menſura vnius pedis, ad cuius rationem omnes calculi in tabulas optime reſpondebunt.

Denique pagina 38. & 39. tabularum præpoſterus eſt ordo. ex quo tamen nihil erroris ſequitur ſi tituli recte accipiantur.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06697 7540
B 444718 DUPL
Digitized by Google

Digitized by Google